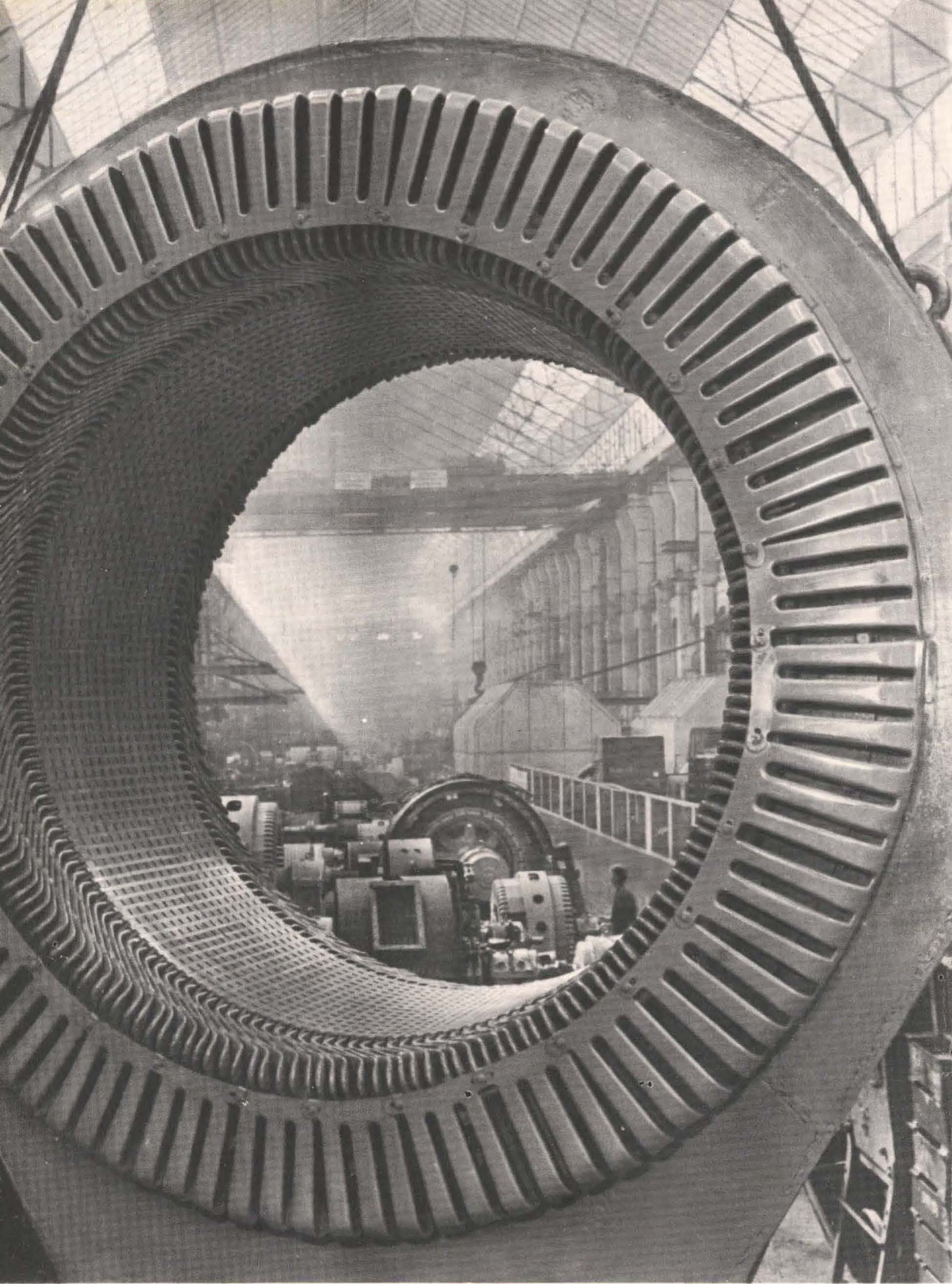




11. JAHRGANG
APRIL 1963
PREIS 1,20 DM

4



Inhaltsverzeichnis

Zur Feder gegriffen	2
Kritik tut weh	3
Jugendkonstruktionsbüro „Schwarze Pumpe“ (Lukas)	8
Totalvision und Breitfilm (Grupe)	11
Antarktika – Kühlschranks der Erde (Klemm)	14
Stippvisite bei einer „Seekuh“ (Lukas)	18
Große Wäsche für Halbleiter (Kunze)	21
Hubschrauber aus der CSSR (Vrtelka)	24
Müssen Erfinder alt sein? (Schulte)	26
Blick durch 400 mm Stahl (Jahn)	29
Mit dem Leipziger Messebus	33
Tip und Top in Moskau	45
DET-250 – ein sowjetischer Großschlepper (Holzapfel)	47
Bilder in Raten (Streng)	51
Neuerer-Lexikon: Rationell düngen	54
Amateur-Elektronik (Schlenzig)	56
Automatik im Eisenbahnwesen (Matz)	59
Tip und Top und scharfe Messer (Barthel)	65
Nordeuropäische Fährschiffe (Höppner)	68
Druckvergasung – leicht verständlich (Hesse/Garten)	74
Wissenschaftlich-technische Olympiade	77
Keine Aprilscherze	80
Wenn es um den Sieg geht	82
Für den Bastelfreund	85
Das müssen Sie wissen	92
Ihre Frage – unsere Antwort	93
Das Buch für Sie	95

Beilage: Typenblatt

Redaktionskollegium: D. Börner; Ing. H. Doherr; W. Haltinner; Dipl.-Gwl. U. Herpel; Dipl. oec. G. Holzapfel; Dipl.-Gwl. H. Kroczeck; M. Kühn; Ing. R. Schädel; W. Tischer; Studienrat Dr. Wolffgramm; Oberstudienrat E. A. Krüger.
Redaktion: Dipl.-Gwl. H. Kroczeck (Chefredakteur); G. Salzmann; Dipl. oec. W. Richter; A. Dürr; H. P. Schulze; Dipl.-Journ. W. Strehlau. **Gestaltung:** F. Bachinge.
Ständige Auslandskorrespondenten: Joseph Szűcs, Budapest; Georg Ligeti, Budapest; Maria Ionascu, Bukarest; Ali Lameda, Caracas; George Smith, London; L. W. Galowanow, Moskau; J. Cenin, Moskau; Jirý Tábořský, Prag; Dimitr Janakiew, Sofia; Konstanty Erdmann, Warschau; Witold Szolginia, Warschau.

Ständige Nachrichtenquellen: ADN, Berlin; TASS, APN, Moskau; CAF, Warschau; MTI, Budapest; ČTK, Prag; HNA, Peking; KCNA, Pjöngjang; KHF, Essen.

„Jugend und Technik“ erscheint im Verlag Junge Welt monatlich zum Preis von 1,20 DM. Anschrift: Redaktion „Jugend und Technik“, Berlin W 8, Kronenstraße 30/31, Fernsprecher: 20 04 61. Der Verlag behält sich alle Rechte an den veröffentlichten Artikeln und Bildern vor. Auszüge und Besprechungen nur mit voller Quellenangabe.

Herausgeber: Zentralrat der FDJ; **Druck:** (13) Berliner Druckerei. Veröffentlicht unter der Lizenz-Nr. 1224 des Presseamtes beim Vorsitzenden des Ministerrates der DDR.

Jugend und Technik, Lizenz-Nr. 1224.

Alleinige Anzeigenannahme: DEWAG Werbung BERLIN, Berlin N 54, Rosenthaler Straße 28/31, und alle DEWAG-Betriebe in den Bezirksstädten der Deutschen Demokratischen Republik. Zur Zeit gültige Anzeigenpreisliste Nr. 4.



ZUM TITELBILD

Was für den Verkehrsteilnehmer in der Stadt die polizeilichen Verkehrszeichen, sind für die Schiffsführer auf See die zahlreichen schwimmenden Seezeichen. Welcher Laie ahnt wohl, daß allein im Gebiet der Seewasserstraßen rund um die Insel Rügen etwa 1000 verschiedene Seezeichen



Grafik: Piatek

liegen? Täglich sind Kapit'n Stange und seine Besatzung des Kontrollbootes „Stubbenkammer“ vom Seehydrographischen Dienst der DDR unterwegs, um die vielen Tonnen und Baken zu kontrollieren und zu warten. Sicherheit ist auch auf See oberstes Gebot. Unsere Mitarbeiter Horst W. Lukas (Text) und Albert Kolbe (Bild) begleiteten die Besatzung der „Stubbenkammer“ auf einer ihrer Kontrollfahrten und machten dabei Bekanntschaft mit einer „Seekuh“. Mehr erfahren Sie in unserem Beitrag auf Seite 18.

Zur II. Umschlagseite

Aus unserem Fotowettbewerb:

L. Polikaschina, UdSSR „Im Charkower Elektromotorenwerk“ Contax F, Tessar 2,8/50, Bl. 5, 6, 1/25 s



„Ist Schneidkeramik eine Zeitkeramik?“

Im Heft 3/63 schrieb Herr Dietmar Diener zu unserem Beitrag „Ist Schneidkeramik eine Zeitkeramik?“, daß an unsere „Lehrlinge sehr wenig gedacht wird“. Hierauf antwortete das Deutsche Institut für Berufsbildung, Sektor Produktionstechnischer Unterricht:

Wir sind nicht der Ansicht, Die Maßnahmen unserer Partei und Regierung lassen deutlich erkennen, daß der Vermittlung der Kenntnisse zur Durchsetzung des wissenschaftlich-technischen Höchststandes gerade in der Berufsbildung große Bedeutung beigemessen wird. Sollten in einzelnen Ausbildungsstätten nicht die neuesten Arbeitsmethoden angewendet werden, so ist es auch die Aufgabe der Lehrmeister, um die Durchsetzung der neuen Technik in den Ausbildungsstätten zu kämpfen. Um dem Lehrmeister Dietmar Diener bei seinen Bemühungen zur Durchsetzung der Anwendung der Keramikplättchen zu helfen, weisen wir auf einige Veröffentlichungen hin:

1. „Neuerer helfen Dir“, Heft 1, Jahrgang 1962 vom Zentralinstitut für Fertigungstechnik (ZiF), Karl-Marx-Stadt, Bahnhofstraße.
2. Kundendienstinformationen von der VVB Werkzeuge, Vorrichtungen und Holzbearbeitungsmaschinen, Heft 5 und 7, Jahrgang 1962, Leipzig S 3, Richard-Lehmann-Straße 23.
3. „Presse der Sowjetunion“ Heft 6, Jahrgang 1962 Heft 22, Jahrgang 1962 Heft 40, Jahrgang 1962 Heft 49, Jahrgang 1962

Sicher wird es einige Schwierigkeiten bereiten, alle genannten Unterlagen für das Thema Keramikplättchen und ihre Anwendung zu beschaffen; wir möchten aber ganz besonders auf das Heft 40/62 der „Presse der Sowjetunion“ hinweisen. In dieser Ausgabe findet der Praktiker viele wertvolle Angaben über Zerspanungsrichtwerte, Versuchsberichte (Diagramme) und Berechnungsbeispiele zum ökonomischen Nutzen der Anwendung der Keramikplättchen.

Außerdem weisen wir auf den Tonfilm T-BF 417 „Oxidkeramische Schneidwerkstoffe, Herstellung und Verwendung“ hin. Dieser Film ist über die Kreisbildstellen auszuliehen und eignet sich ganz besonders zum Einsatz im Unterricht. Zur Beschaffung der Keramikplättchen

können wir leider keine besonderen Angaben machen.

Zippel, Fachgebietsleiter

An alle Lehrausbilder, Meister, Ausbildungsleiter und alle, die es angeht

Der VI. Parteitag stellt die Forderung, „die Jugend zu bewußten Erbauern des Sozialismus zu erziehen und sie mit ebenso vielseitigen wie gründlichen Kenntnissen auszurüsten, die sie zur Beherrschung der Produktionsprozesse auf wissenschaftlich-technischem Höchststand befähigen.“ Diese Forderung stellt allen Lehrausbildern, Meistern, Ausbildungsleitern und allen für die Berufsbildung Verantwortlichen große Aufgaben. Wir fragen Sie deshalb: Welche Erfahrungen haben Sie bei der Ausbildung nach Neuerer Methoden? Was sagen Sie zu den ersten Antworten auf unseren Artikel „Ist Schneidkeramik eine Zeitkeramik?“

Schreiben Sie uns bitte, teilen Sie uns Ihre Erfahrungen mit. **Die Redaktion**

Steigerung der Arbeitsproduktivität beim Bohren

Liebe Redaktion!

Zu dem oben angegebenen Artikel aus dem Heft 12/62 möchte ich noch einige Ausführungen machen, obwohl dieses Problem umfangreich umrissen wurde. Es kommt beim Bohren in erster Linie auf das Spannen der Werkstücke an, um eine Steigerung der Arbeitsproduktivität zu erzielen.

Dazu erweisen sich die in letzter Zeit immer mehr bekannten Baukastenvorrichtungen zur allseitigen Anwendung, die sich auch bei komplizierten Werkstücken gut verwenden lassen. In unserem Betrieb ist man vom manuellen zum „Hydraulisch-pneumatischen Spannen“ übergegangen, was sich sehr vorteilhaft erweist und bei großen Stückzahlen einen erheblichen ökonomischen Nutzen bringt. Einmal durch Arbeitserleichterung und zum anderen durch schnelleres Spannen der Werkstücke. Die Voraussetzung in unserem VEB Flugzeugwerk Dresden gab die „Sozialistische Arbeitsgemeinschaft Pneumo-hydraulisches Spannen.“ So wurde beispielsweise ein hydraulisch-pneumatischer Druckumsatzer entwickelt, mit dem es mittels Baukastenvorrichtung möglich ist, etwa sechs Werkstücke auf einmal zu spannen. Des weiteren wurde vom Dipl.-Ing. Brehmer und Werkzeugschlosser Asselmeyer ein Pneumatik-Spannstock von etwa 6 at entwickelt, der sich allseitig anwenden läßt, wie zum Beispiel an Werkbankschraubstöcken, an Drehmaschinen und ganz besonders an Bohrmaschinen. Dieser von den Jugendfreunden entwickelte Spannstock wurde auch in Leipzig auf der „Messe der Meister von Morgen“ ausgestellt und fand eine allseitige Anerkennung.

Die Steuerung des Spannstockes erfolgt gekoppelt mit dem Vorschub der Arbeitsspindel. Ein Ventil, das von einer Kurvenscheibe betätigt wird, regelt die Zufuhr der Druckluft und damit die Spannhäufigkeit des Spannstockes. Der Spannstock besitzt eine bewegliche Backe, die entsprechend der Werkstückgröße eingestellt wird. Die Bewegung erfolgt durch Verschiebung auf zwei Zahnstangen. Die Spannbacke besitzt

einen konstanten Hub von 5 mm, so daß jede Unfallgefahr beseitigt ist. Etwa 35 Betriebe haben bereits Zeichnungen von uns angefordert. Zeichnungsunterlagen über hydraulisch-pneumatisches Spannen sind vom BFN der VEB Flugzeugwerke Dresden zu erhalten. Das am 15. 12. 1962 in der Flugzeugwerft durchgeführte Kolloquium, wo etwa 40 Neuerer Methoden durchgeführt wurden, vorwiegend über pneumo-hydraulisches Spannen und aus 32 Betrieben Vertreter teilnahmen, hat bewiesen, daß der VEB Flugzeugwerft in der neuen Technik führend ist.

VK Willi Bartl

Wir danken dem Volkskorrespondenten und Neuerer Willi Bartl und sind überzeugt, daß von seinem Angebot reger Gebrauch gemacht wird.

Die Redaktion

Vor einigen Monaten bekam ich durch Zufall eines Ihrer Hefte in die Hände und war so angenehm überrascht, daß ich seit dieser Zeit eine eifrige Leserin Ihrer Zeitschrift bin.

Als Vertreterin der Weiblichkeit möchte ich Ihrer Zeitschrift ein Lob aussprechen, denn sie ist interessant und leichtverständlich geschrieben.

Mein Mann und mein Sohn sind jetzt oftmals erstaunt, daß ich mich in ihre sogenannten „Männergespräche“ einmische und mitreden kann. Ich habe jetzt gestanden, daß ich mein Wissen aus „Jugend und Technik“ schöpfe.

Renate Schreiber, Berlin-Pankow

Noch einmal „Troll“

Selten hat wohl ein Bericht in unserer Zeitschrift soviel Korrespondenz ausgelöst, wie der Artikel über den neuen Motorroller „Troll“ vom VEB Industriewerke Ludwigsfelde. Das zeigt, daß „Jugend und Technik“ mit dieser aktuellen Berichterstattung dem Wunsch vieler Kraftfahrzeuginteressenten nach schneller Information über Neuheiten entsprach. Zum Leidwesen der Redaktion konnte in diesem Beitrag nicht auf viele Detailfragen eingegangen werden, da uns zum Zeitpunkt der Abfassung des Artikels nur ein Fahrzeug aus der Nullserie für recht kurze Zeit zur Verfügung stand. Obwohl uns seitens des Werkes eine ausführliche Erprobung zu einem späteren Zeitpunkt zugesagt wurde, sei an dieser Stelle auf die wichtigsten Fragen im Telegrammstil geantwortet:

Ersatzrad
Camping-Anhänger

können wie bisher beim „Berlin“ abgefragt werden

Kindersitz
wird vorbereitet

Windschutzscheibe
befindet sich in Entwicklung

Richtungsblinker
Scheinwerfer

wurden zum Zwecke der Großserienfertigung mit denen der ES-125/150 standardisiert.

Wir hoffen, mit dieser Auskunft vorerst allen Motorsportfreunden gedient zu haben.

Die Redaktion

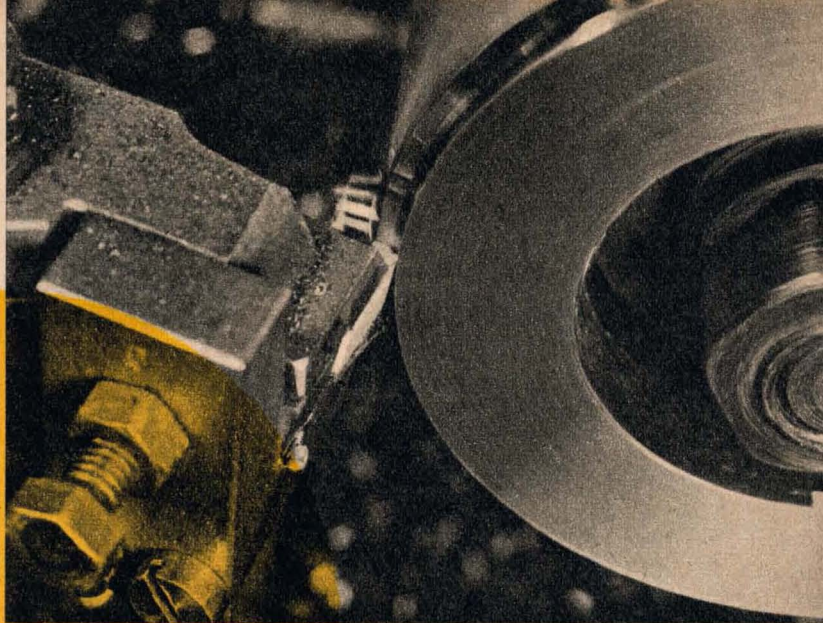
Kritik tut weh

„Jugend und Technik“ fragte in Heft 1/1963: „Ist Schneidkeramik eine Zeitkeramik?“ Diese herausfordernde Frage brachte einige Leser schon aus dem Häuschen. Und das ist gut. Sicher gibt es zu dieser Problematik noch viel zu sagen, denn die uns vorliegenden Antworten ... Aber lesen Sie selbst:

„Unwahr“ und „unqualifiziert“

Der oben genannte Beitrag in Ihrer allgemein sehr interessanten Zeitschrift ist nicht nur bei mir, sondern auch bei einem größeren Bekanntenkreis negativ angekommen. Diese Darstellung wird und kann nicht zu einer systematischen und schnellen Einführung der Schneidkeramik in die Industrie beitragen. Behauptungen, daß außer dem VEB Schwermaschinenbau „Heinrich Rau“ die Einführung der Schneidkeramik andere Betriebe als Hobby betrachtet haben, muß ich entschieden zurückweisen. Derartige unwahre Behauptungen können zur Verärgerung der verantwortlichen Wirtschaftsfunktionäre führen, die damit unberechtigt aufgegriffen werden. Als Vorsitzender der überbetrieblichen sozialistischen Arbeitsgemeinschaft „Schneidkeramik“ der DDR könnte ich Ihnen nachweisen, daß das Verdienst des VEB Schwermaschinenbau „Heinrich Rau“ bei der Einführung nicht erwähnt zu werden braucht. Das ergibt sich aus einer im Jahre 1961 ermittelten Analyse der Arbeitsgemeinschaft.

Vielleicht können Sie in Erfahrung bringen, welche Betriebe mit der Qualität, die im Beitrag angezweifelt wird, nicht zufrieden sind. Mit Sicherheit kann ich Ihnen mitteilen, daß sowohl die Platten vom VEB Hartmetallwerk Immelborn



W. Dübel

als auch die vom VEB Keramische Werke Neuhaus-Schierschnitz einem internationalen Vergleich standhalten.

Bezweifeln muß ich des weiteren die Ansicht der Autoren, wie es auf Seite 55 heißt, daß die angewandte Sintertechnik primitiv sei. Sicher sind diese Kollegen außerstande, sich ein Urteil darüber zu erlauben. Es wäre notwendig, eine weitere Anzahl von Punkten richtig zu stellen, die Verwirrung bei den Anwendern hervorrufen werden, worauf ich heute jedoch verzichten möchte.

Die SAG „Schneidkeramik“ ist für die Entwicklung, Produktion und Einführung der Schneidkeramik verantwortlich. Helfen Sie uns bitte mit, daß nicht eine jahrelange sinnvolle Arbeit durch unqualifizierte Beiträge auf schiefe Bahnen gelenkt wird. Ich bin gerne bereit, sofern Interesse

Ihrerseits besteht, von Mitgliedern der Arbeitsgemeinschaft einen Beitrag über die Schneidkeramik zur Veröffentlichung in Ihrer Zeitschrift ausarbeiten zu lassen.

Es muß Aufgabe sein, den Anwendern und Interessenten einen populärwissenschaftlichen Überblick über Eigenschaften und Anwendungsrichtungen der Schneidkeramik zu geben. Damit dürfte ein sinnvoller Beitrag geleistet werden. Ihrer Rückäußerung sehe ich mit großem Interesse entgegen.

Dübel (1. Vorsitzender
der SAG „Schneidkeramik“)

Die Facharbeiter fordern

Eine richtig angesetzte Kritik ist immer nur nützlich für alle in Frage kommenden Partner. Natürlich ist das Material der Schneidkeramik „HC 20 M“ in Ordnung. Aber wenn wir hier in unserem Betrieb hauptsächlich Schrubarbeiten bei Stahl- und Gußeisen durchführen, dann treten auch hohe Schnittdrücke an der Schneidkeramikante und Halterung auf. Darum verlangen auch unsere Kollegen Facharbeiter folgendes:

1. Die Halterung der Schneidkeramik vom Klemmhalter muß stärkere Befestigungsschrauben erhalten, denn das Gewinde M6 ist zu schwach und gewährleistet nicht in allen Fällen ein sicheres Spannen.
2. Die Plättchenstärke bei der Schneidkeramik ist nicht immer einheitlich und weist Toleranzen von 0,2...0,3 mm auf. Dadurch hat man beim Wechsel der Plättchen keine Garantie, eine gute planparallele Auflage und damit eine sichere, feste Spannung zu erhalten.
3. Die Radien der Wendeplättchen sind einheitlich 1 mm zu fertigen: meistens betragen sie nur 0,5 mm und in geringerer Zahl auch 1,5...2 mm.

Wir bitten um Kenntnisnahme und Veränderung, um so gemeinsam eine gute Basis bei der Durchsetzung der Schneidkeramik zu erreichen.

Ing. Carl Apel (Nationalpreisträger)

„Zehn Prozent mit Keramik gedreht, wenn ...“

Im Dezember 1960 wurden im VEB Berliner Metallhütten- und Halbzeugwerke die ersten Versuche mit Schneidkeramik durchgeführt. Jeder, der sich dazu befugt fühlte, probierte mal. Die Versuche scheiterten auf Grund der noch nicht ausgereiften Qualität der Keramik, besonders beim Drehen von Stahlmaterial C 15.

Drehversuche von Vertretern der Herstellerbetriebe Immelborn und Neuhaus in unserem Betrieb brachten uns ebenfalls nicht weiter. Das Herumprobieren flaute ab. Wollte wirklich ein Unermüdlicher nochmals probieren, so wurde er verulkt oder sogar von der für die Produktion dringend gebrauchten Maschine verwiesen. Es war aus mit der Keramikdreherei.

Durch Veröffentlichungen über erfolgreiches Dre-



hen mit Schneidkeramik bekamen wir neuen Mut (Januar 1961).

Um organisiert zu Werke zu gehen, wurde aus zwei Drehern, einem Technologen, einem Werkzeugingenieur, zwei Jungarbeitern, einem Obermeister, einem Meister aus dem Betriebsmittelbau und einem Materialwirtschaftler ein Zerspanungsaktiv gebildet. Nachdem wir uns einige Unterlagen besorgt hatten, nahmen wir unsere Versuchsreihen mit den vom VEB Hartmetallwerke Immelborn neu entwickelten Keramikschneiden HC 20 M wieder auf. Damit ging es schon etwas besser. Wir kamen aber nicht auf die Werte vom Mährescherwerk Weimar. Im Zentralinstitut für Fertigungstechnik in Karl-Marx-Stadt erfuhren wir, daß für die Zerspanung von Stahlmaterial C 15 mit Schneidkeramik noch keine Unterlagen vorhanden seien. Man empfahl uns, unsere Versuche fortzusetzen.

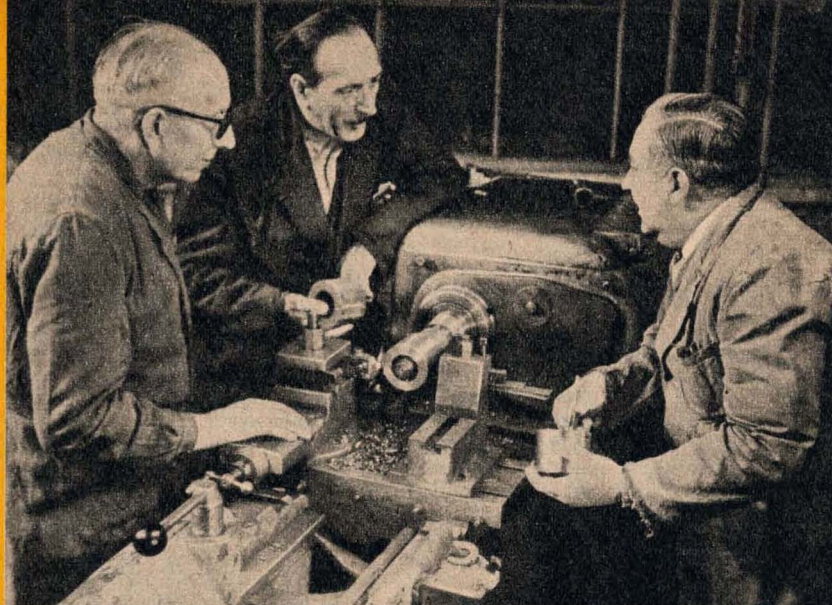
Am 1. März 1962 fand im VEB „7. Oktober“ in Berlin-Weißensee ein Erfahrungsaustausch statt, zu dem die Kollegen Apel, Wirth, Danelius, Franske und Simon vom Mährescherwerk Weimar anwesend waren. St 60 und GG 22 wurden mit großem Erfolg zerspannt. Mit dem von uns mitgebrachten C 15 brachten die Schneidplatten jedoch nicht den Erfolg wie bei den oben angeführten Werkstoffen. Man riet uns, weiter zu versuchen.

Neue Schwierigkeiten: In unserer Produktionsabteilung durften wir hier und dort mal eine freie Maschine stundenweise benutzen. Wir selbst (Werkzeugingenieur Bölke und Obermeister Schirmmacher) arbeiteten in freiwilliger Aufbau-schicht (250 Stunden) eine dem Schrott zugeschriebene Maschine auf und machten sie durch Umbauten leistungsfähig, so daß das Zerspanungsaktiv ungehindert seine Arbeiten durchführen kann.

Nach langen Versuchsreihen und durch Veränderung der Schneidgeometrie ist es uns gelungen. Stahlmaterial C 15 mit Schneidkeramik günstig zu zerspanen. Unsere Versuche brachten uns zur Erkenntnis, daß C 10 und C 15 am günstigsten mit einem positiven Spanwinkel und einem Freiwinkel von 5° eine einwandfreie Zerspanung zu-

Links: Ing. Carl Apel: „Die Schneidkeramik steht jetzt wieder im Mittelpunkt all unserer Bemühungen um die Steigerung der Arbeitsproduktivität.“

Rechts: Der Technologie für Zerspanung, Erich Thiel, Obermeister Schürmacher, wie auch Werkzeugingenieur Bölke (von links nach rechts) aus den BMHW sind sich einig: „Die Hersteller der Keramikplättchen sollten sich mehr auf die Erfahrungen der Betriebe stützen.“



läßt. Besonders zu bemerken ist, daß der Schnittdruck beim positiven Spanwinkel auf der gleichen Ebene wie beim Hartmetallmeißel liegt. Die vorhandene Motorenleistung ist somit ausreichend. Bei Arbeiten mit 3 mm Spantiefe und einem Vorschub von 0,4 mm liegen unsere Erfahrungswerte bei 320 m/min. Bei Arbeiten mit 0,5 mm Spantiefe und 0,22 mm Vorschub bei 480 m/min (bei Stahlmaterial C 10 und C 15).

Zur Zeit ist es uns jedoch nicht möglich, unsere guten Erfolge in der Produktion anzuwenden, da die Herstellerbetriebe von Schneidkeramik nicht in der Lage sind, uns ausreichend zu beliefern.

Besonders möchten wir darauf hinweisen, daß sich die Hersteller betreffs Form und Winkel auf die Erfahrungen der Betriebe stützen sollten. Wie in diesem Falle werden für die Bearbeitung von C 10 und C 15 Keramikplättchen mit positivem Schnittwinkel gebraucht. Diese Forderung müßte schnellstens realisiert werden, da das nachträgliche Anschleifen der Plättchen für unseren Betrieb unrentabel ist. Und das nicht nur für unseren Betrieb. Wenn diese Forderung erfüllt wird, sind wir in der Lage, 10 Prozent unserer Dreharbeiten mit Schneidkeramik durchzuführen.

*Bölke (Werkzeugingenieur)
Schürmacher (Obermeister)*

Schneidkeramik in die Industrie der DDR. Statt daß ein zentrales Institut unserer Republik bei einer umfangreichen Forschungsarbeit die zu verwendenden Schneidkeramikplättchen und die technologischen Werte zur richtigen Anwendung für Stahlmaterial festgelegt hätte, mußte sich eine Arbeitsgruppe des Produktionsbereiches 15 seit über einem Jahr, ähnlich wie in anderen Betrieben, die notwendigen Erfahrungen in zahlreichen Versuchen im Alleingang erarbeiten.

Da das Hartmetallwerk Immelborn keine Plättchen liefern konnte, hat unser Zerspanungskollektiv bei einem Besuch im Keramikwerk Neuhaus einige wenige Plättchen erhalten, die aber bei weitem nicht ausreichen.

Am 11. Februar 1963 wurde vom Jugendfreund Karl-Heinz Kloss mit dem Schneidkeramikdrehen mit Erfolg in der Produktion begonnen. Es werden noch mehrere folgen. Hoffentlich werden unsere Anstrengungen nicht durch den Mangel an Keramikplättchen aus Neuhaus, die wir zur Zerspanung von Stahl C 10 und C 15 brauchen, gehemmt.

Werner Wollschläger (Leiter des Neuerer-Kollektivs)

Ing. Manfred Grossmann (FDJ-Kontrollposten)

„Verpflichtung nicht erfüllt, weil ...“

Ein Kollektiv der Jugendbrigade „Philipp Müller“ in der Rohlingsdreherei der Berliner Metallhütten- und Halbzeugwerke hat sich auf Grund des 17. Plenums des ZK der SED und der Anregungen durch die Bezirksmesse der „Meister von Morgen“ das Ziel gestellt, die Schneidkeramik bis zum VI. Parteitag in der Abteilung Rohlingsdreherei einzuführen. Diese FDJler fanden sich Ende November 1962 zu einem Arbeitskollektiv zusammen. Leider konnten sie ihre Verpflichtung zu Ehren des VI. Parteitages nicht erfüllen. Es lag nicht an der Tatkraft dieser Jugendfreunde, sondern an der unkonzentrierten Einführung der

Plättchen sind nicht maßgerecht

Von Immelborn wird immer wieder betont, daß die Beanspruchung der Schneidplatten so gleichmäßig wie möglich zu halten ist, daß solche Beanspruchungen, wie sie beispielsweise bei der Zerspanung von unrundern Werkstücken oder bei Werkstoffen mit Sand- und Schlackeneinschlüssen auftreten, möglichst zu vermeiden sind. Unsere zu bearbeitenden Gußteile sind aber nicht so ideal. Wir haben dadurch viele Schwierigkeiten. Im allgemeinen machen uns die zu kurze Standzeit der Plättchen, ihre Maßungenauigkeiten und die unterschiedlichen Radien sehr zu schaffen.

Damit die Plättchen im Klemmhalter gleichmäßig aufliegen und nicht so schnell brechen, müßte

unserer Meinung nach die Auflagefläche nicht nur gefräst, sondern geschliffen werden.

Willi Wagner (Meister im VEB Lokomotivbau „Karl-Marx“, Potsdam-Babelsberg)

Entspricht unseren Forderungen

Der Artikel „Ist Schneidkeramik eine Zeitkeramik?“ entspricht im allgemeinen unseren Erfahrungen und Forderungen. Auch unser Betrieb (VEB Großdrehmaschinenbau „7. Oktober“, Berlin-Weißensee) gelangte 1962 erst nach monatelangen Bemühungen in den Besitz von Klemmaltern und Schneidplatten, und das, obwohl vom Volkswirtschaftsrat auf eine ausreichende Versorgungslage hingewiesen wurde. Seit langem fordern wir eine Koordinierung der Arbeit mit Schneidkeramik. Wir vermissen auch heute noch eine zentrale Informationsquelle, die neue Probleme der Schneidkeramik systematisch bekannt gibt. Es bleiben zuviel Probleme der Eigeninitiative der Betriebe überlassen. Es wäre begrüßenswert, wenn wenigstens innerhalb eines begrenzten Gebietes, z. B. in Berlin, solcher Informationsdienst bestehen würde.

Die Forderung nach qualitativ besseren Schneidplatten und Haltern können wir nur unterstützen. Die besten Ergebnisse hatten wir bisher mit der Güte HC 20 M.

Es stimmt auch, daß einige kurzsichtige Betriebsleitungen unter dem Vorwand der Plangefährdung größere Drehversuche ablehnen. Im Rahmen der Betreuung anderer Betriebe haben wir auch diese Feststellung gemacht.

Um in unserem Betrieb die Schneidkeramik nicht zur „Zeitkeramik“ werden zu lassen, haben wir betriebliche Richtwerte und Entwicklungen festgelegt.

Auch der Bedeutung der technologischen Überzeugung stimmen wir unbedingt zu.

*Riehn (Technischer Leiter)
Langhammer (Haupttechnologe)*

Drei Punkte

Meine persönliche Auffassung zur Frage der verzögerten Einführung der Schneidkeramik im gesamten Maschinenbau läßt sich in drei wesentlichen Punkten zusammenfassen:

1. Ungenügende Verantwortlichkeit der Leiter bei der Durchsetzung dieser neuen Methode.
2. Mangelhafte Zusammenarbeit zwischen den Instituten und den Betrieben.
3. Ungenügende Reaktion der Herstellerbetriebe auf die Hinweise der Verbraucher und mangelhafte Bereitstellung der erforderlichen Keramikplättchen.

Die Auswirkungen dieser mangelhaften Arbeit finden ihren Ausdruck darin, daß eine Reihe von guten Anfangserfolgen in den Betrieben schnell in Vergessenheit geraten oder nicht wirksam werden konnten, weil der erforderliche Nachschub an Keramikplättchen fehlte.

Die übergeordneten Leitungen des Staatsapparates

haben hier ernsthaftes Versäumnisse geduldet und damit ihre Funktion als Lenkungsorgane ungenügend wahrgenommen.

Was muß geschehen?

Koordinierung der Erfahrungen der Betriebe durch das Zentralinstitut für Fertigungstechnik.

Schnelle Entwicklung der Produktionsanlagen zur Herstellung von Keramikplättchen, um den Bedarf decken zu können.

Dörge (Abteilungsleiter im VEB BMHW)

Zeitkeramik ...

... in negativem Blickwinkel ist unserer Meinung nach dieses „Taktverfahren“: Ein Pulver – ein Plättchen – vielleicht noch ein Bier?

Wir machen diese „unqualifizierte“ Bemerkung, weil die Urform dieser Arbeitsmethode in der Bauindustrie schon längst nicht mehr gang und gäbe ist.

Sollte es sich wirklich nicht lohnen, darüber einmal nachzudenken?



Wer organisiert denn den Erfahrungsaustausch?

Schon viel ist über die Schneidkeramik geschrieben und gesagt worden, aber noch nie ist so konkret und an Hand von Beispielen wie fachlicher und bildlicher Dokumentation nachgewiesen worden, wo die Schwächen und Stärken der Schneidkeramik liegen. Zeigt der Artikel „Ist Schneidkeramik eine Zeitkeramik?“ nicht deutlich genug, wie man an die konsequente Einführung der Schneidkeramik herangehen sollte? Zum Beispiel das Problem der überbetrieblichen Arbeitsgemeinschaft, die die Aufgabe haben sollte, solche Werte zu erarbeiten, um mit diesen konkreten Kennziffern in die Betriebe zu gehen und so die mühsamen Einzelversuche einzuschränken. Die Arbeitsgemeinschaft hätte bei dieser Verfahrensweise darüber hinaus die Möglichkeit, die Erfahrungen aus den Betrieben auszuwerten. Mir war bisher noch nicht bekannt, daß im Republikmaßstab bereits eine Arbeitsgemeinschaft Schneidkeramik besteht. Richtig wäre es, wenn der Volkswirtschaftsrat eine Arbeitsgemeinschaft schaffen würde, in der die Betriebe KWN und das Hartmetallwerk Immelborn als Hersteller von Keramikschneidwerkzeugen in erster Linie vertreten sein müßten. Die Arbeitsgemeinschaft müßte, um eine erfolgreiche Arbeit zu leisten, einen ständigen Erfahrungsaustausch mit den Betrieben organisieren.

Das Fehlen einer solchen zentralen Leitung ist aber nur ein Faktor, der der Einführung der

Schneidkeramik in der DDR hemmend im Wege steht. Ein weiterer Faktor ist die Unmaßhaltigkeit der Schneidkeramikplättchen, sowie die unterschiedliche Qualität, was sich nach meinen Erfahrungen auch sehr hemmend auswirkt.

Mich würde interessieren, was die verantwortlichen Institutionen zu diesen – meiner Ansicht nach berechtigten – Kritiken sagen.

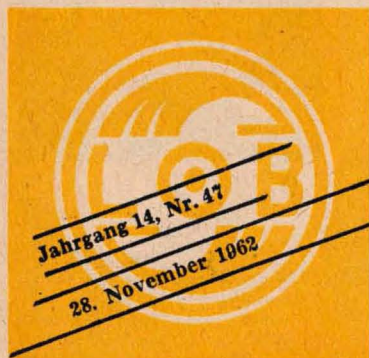
Detlef Ludwig (Spitzendreher im VEB Berliner Bremsenwerk)



Erwin
Herberg

Ein Schiff wird kommen

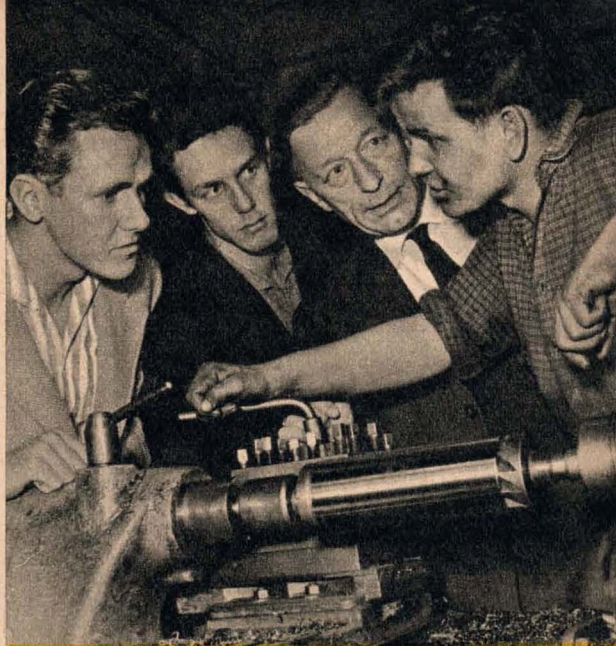
Beim Keramikdrehen hat Kollege Erwin Herberg schon gute Erfahrungen gesammelt. – Wie das Büro für Neue Technik den Drehern im FB II mitteilte, werden in den nächsten Tagen Immelborner Keramikplättchen eintreffen (sie fehlten bisher), so daß dann an weiteren Drehbänken mit dem Keramikdrehen begonnen werden kann.



Preis 10 Pfennig

Da muß sich etwas ändern!

Vor etwa einem Jahr erläuterten die Nationalpreisträger Carl Apel und Erich Wirth vor Ber-



Der als „Hervorragender Jungaktivist“ ausgezeichnete Detlef Ludwig (rechts), Mitglied der Arbeitsgemeinschaft „Schneidkeramik“ im Berliner Bremsenwerk: „Zeigt der Artikel ‚Ist Schneidkeramik eine Zeitkeramik?‘ nicht deutlich genug, wie man an die konsequente Einführung der Schneidkeramik herangehen sollte?“

liner Neuerern die Möglichkeiten der Anwendung von Schneidkeramik. Seitdem sind die Berliner Dreher und Technologen ein beachtliches Stück vorangekommen. Nur einige Beispiele:

Im VEB Großdrehmaschinenbau „7. Oktober“ werden 75, im VEB Kühlautomat über 30, im VEB Motoren- und Maschinenbau an die 20 und im VEB Berliner Bremsenwerk über 20 Positionen mit Schneidkeramik gefertigt. Auch die ideologischen Bedenken sind geringer geworden. „Es läuft also“, könnte man sagen.

Nicht ganz, denn etwas fehlt: die Keramikplättchen!

Im Oktober 1962 hatten die Technologen aus dem VEB Kühlautomat insgesamt 200 Stück für 1963 – auf die Quartale aufgeteilt – bestellt. Ende Januar erhielten sie aus Immelborn die Anfrage, ob es nicht möglich wäre, die Anzahl zu reduzieren.

Es ist verständlich, daß bei einer solchen Lage die besten Vorgesätze im VEB Kühlautomat über Bord gehen. Jetzt, wo es im Betrieb endlich läuft, wo viele Zylinder GG 22 zur Bearbeitung bereitstehen, muß das passieren.

„Wie sage ich es meinen Drehern?“ stöhnt Kollege Rosenblender, Technologe im VEB Kühlautomat, „sie wollen mit der Schneidkeramik arbeiten.“

Andere Berliner Betriebe machten ähnliche Erfahrungen. Am 4. 12. 1962 sagte in einem Interview der „Tribüne“ der Genosse Wunderlich: „Für 1963 sind Voraussetzungen geschaffen worden, daß

(Fortsetzung auf Seite 92)

Sie

haben es geschafft! Innerhalb von knapp drei Monaten wurde in sozialistischer Hilfe eine Aufgabe verwirklicht, zu der man sonst bestimmt ein Jahr — wenn nicht gar mehr — benötigt hätte. Nun kann in der Brikettfabrik Mitte des Kombinats „Schwarze

Pumpe“, die durch das Vorziehen der 2. Baustufe viel eher arbeiten soll, als es einst geplant war, mit der Montage begonnen werden. Denn wenn auch nur ein Viertel der Gesamtleistung dieser Brikettfabrik, die ursprünglich im Juni 1964 in Betrieb genommen werden sollte, bereits am 7. Oktober 1963 produziert, so bedeutet dieser Vorsprung von 9 Monaten immerhin 800 000 Tonnen Braunkohlenbriketts zusätzlich! Das sind 40 000 Waggonladungen, die in unsere Kraftwerke wandern, die Licht, Kraft und Wärme versprechen. Wie gesagt, die drei jungen Kollegen vom VEM Cottbus — Konstrukteur Günther Schwager und die beiden Teilkonstrukteure Günther Haluschek und Hans-Günther Roitsch — wären mit den erforderlichen Verdrahtungszeichnungen der gesamten elektrischen Steuerungsanlage der 1. und 2. Abteilung bestimmt erst im Oktober 1963 fertig gewesen. Zu diesem Zeitpunkt aber soll die neue Brikettfabrik zu einem Teil bereits arbeiten. Was also lag näher, als Hilfe herbeizuholen. Die Aufbauanleitung „Schwarze Pumpe“ und die VVB Kohle erließen einen Aufruf, der nicht nur in den Gruben des Senftenberger Reviers gehört wurde, sondern der bis nach Nachterstedt, nach Bitterfeld und nach Groß-Kayna drang. Und von überallher kamen sie: meist junge Absolventen, das Zeugnis

des Berg-Elektroingenieurs in der Tasche. Mit wenig Ahnung von Schwachstrommontagen zwar — denn bei ihnen, den Starkstromspezialisten, wird die Elektroenergie erst mit 1000 Volt interessant — dafür aber mit viel gutem Willen, zu lernen und zu helfen.

Eine Baracke im Wohnlager 1 „Frohe Zukunft“ wurde für drei Monate zu ihrem neuen Arbeitsplatz. Und die Techniker und Konstrukteure vom VEM Cottbus hatten durch die Standardisierung innerhalb der Steuerungsanlage, durch Bildung von Bausteinen und Gruppen die Voraussetzung dafür geschaffen, daß nach dem ersten Bekanntwerden mit 60-Volt-Kleinrelais, Trennleisten und Lötösenstreifen auch bald konkrete Aufgaben von den einzelnen übernommen werden konnten. So wurden in dieser verhältnismäßig kurzen Zeit aus den Normstromlaufplänen für die annähernd 800 Antriebe der Anlage rund 4000 verschiedene Verdrahtungslisten — die Arbeitsunterlagen der Elektromonteur — zusammengestellt und etwa 1000 bereits vorhandene Projektzeichnungen ergänzt. Alle Achtung!

Aber, wie habt ihr das geschafft?, möchte man fragen. Zur Antwort erhält man bestimmt nur: „Weil wir unsere Arbeit gut durchdacht und organisiert haben. Weil keiner nach der Uhr sah — also, wenn es drauf ankam, auch Arbeit mit auf seine Stube nahm. Und letzten Endes, weil wir alle uns darüber im klaren sind, was neun Monate Planvorsprung und in diesem Zusammenhang 800 000 Tonnen Braunkohlenbriketts für unsere Wirtschaft bedeuten!“

Also gute Arbeitsorganisation stand im Vordergrund? Gruppenleiter Günther Haluschek beant-



Neu für die Starkstromexperten! Teilkonstrukteur Günther Haluschek erklärt den hilfswilligen Berg-Elektroingenieuren die 60-Volt-Kleinrelais der Steuerungsanlage.

Bitte, nicht stören! Günther Schwager telefoniert. Rückt er einer kleinen oder einer großen Schwierigkeit zu Leibe?



Hoch türmen sich die Berge bewältigter Arbeit vor der zweiundsechzigjährigen Antonie Wirth auf, die als einzige Schreibkraft 4000 Verdrahtungslisten tippte.



**Jugend-
konstruktionsbüro**

Schwarze Pumpe

Geschäft! 3 Konstrukteure und 13 Jungingenieure, die der Aufbauleitung „Schwarze Pumpe“ zur Hilfe eilten, bildeten ein Jugendkonstruktionsbüro und ermöglichen mit den von ihnen aufgestellten Montageunterlagen einen Planvorsprung von 9 Monaten.

wortete uns diese Frage noch etwas ausführlicher: „Wir gaben jedem der helfenden Kollegen eine konkrete Aufgabe. Das heißt, der eine beschäftigte sich nur mit der Zusammenschaltung der Relaisbahnen. Ein anderer bearbeitete nur die Verschaltung der Außenanlage. Ein dritter war für die Rangierverteiler, ein vierter für die komplette Innertgasanlage, ein fünfter nur für die Verschaltung des Leuchtbildes verantwortlich. Und so ging das weiter. Jeder hatte sein bestimm-

tes Aufgabengebiet, in das er sich von Tag zu Tag mehr einarbeitete. Wir hätten selbst nicht geglaubt, daß wir diese große Arbeit in so kurzer Zeit schaffen würden, zumal wir ja nicht nur die Verdrahtungszeichnungen der 1. und 2. Abteilung – wie vorgesehen –, sondern zu 80 Prozent auch schon die der 3. und 4. Abteilung mit erarbeitet haben.“

Nach dieser kurzen Ausführung müßte man annehmen, es wäre alles ohne Schwierigkeiten vonstattengegangen. Weit gefehlt. Wo etwas Neues entsteht – und die Arbeit dieses Jugendkonstruktionsbüros war etwas grundsätzlich Neues –, treten selbstverständlich auch kleine Hindernisse auf – vielleicht sogar manchmal auch große –, doch keines war gewaltig genug, den jungen Freunden ihren Mut und Elan zu lähmen, sie zur Resignation zu bewegen. Der Konstrukteur Günther Schwager kann ein Lied von diesen kleinen und großen Schwierigkeiten singen. Oft noch mit Hut und Mantel galt all die Wochen hindurch sein erster Griff dem Telefonhörer. Sämtliche Kolleginnen der Fernsprechvermittlungen im weiten Umkreis kannten bald seine Stimme, die immer dringender das PKB Kohle in Berlin verlangte, denn für das Pressenhaus der 1. Abteilung war eine Entstaubungsanlage vorgesehen, die in den folgenden Abteilungen nicht mehr eingebaut werden sollte; also viele Rückfragen, viele Änderungen der Steuerungsanlage – aber das war nur eine der kleinen Schwierigkeiten. Die großen begannen dann, wenn die FDJ-Kreisleitung Schwarze Pumpe verlangt wurde, um sie an nicht eingehaltene Versprechungen zu erinnern. „Für die Reinschrift der 4000 Verdrahtungslisten waren unbedingt Schreibkräfte, also Menschen, die auf einer Schreibmaschine schnell zu schreiben verstehen, notwendig“, erklärte uns Günther Schwager. „Als wir am 5. November 1962 hier mit unserer Arbeit als Jugendkonstruktionsbüro begannen, sagte uns der Sekretär der FDJ-Kreisleitung: ‚Was, fünf Schreibkräfte braucht ihr nur? Wir werden euch zwanzig geben, damit eure Arbeit nicht stockt. Wir holen sie einfach aus den Büros der Kreis- und Bezirksleitung!‘ Dieses hochge-

Sie
kamen
von
überall-
her,



Ernst Kubin
vom BKW in Groß-Kayna.



Martin Bruse
aus dem Kombinat
Schwarze Pumpe (links).

Ulrich Babich
vom BKW „Einheit“
in Bitterfeld (unten).



um
soziali-
stische
Hilfe
zu leisten!



Gerhard Dudda
vom BKW
„Einheit“ in
Bitterfeld
(links).

Fritz Widowski
vom BKW in
Nachterstedt
(rechts).

Heinz Suchant
vom BKW Heide
bei Senftenberg
(daneben).



stellte Versprechen ist niemals eingelöst worden. Nicht eine einzige Schreibkraft haben wir bekommen. Entweder es hieß: „Leider! Die Freundin ist gerade krank.“ oder: „Ihr müßt das verstehen, Freunde, wir haben jetzt große Aufgaben und Probleme in der Verbandsarbeit zu lösen!“ Selbst der 1. Sekretär der FDJ-Bezirksleitung Cottbus — er war uns sehr sympathisch, weil er nicht ständig „Einverstanden“ sagte, sondern recht konkrete Fragen stellte — konnte uns nicht helfen. So mußten wir zur Selbsthilfe greifen, und diese Selbsthilfe ist Frau Antonie Wirth, zweiundsechzig Jahre alt und täglich, auch bei strengstem Frost, zwischen Schwarze Pumpe und ihrem Wohnsitz Spremberg unterwegs. Sie hat alle Verdrahtungslisten allein geschrieben, und wir glauben, dieses älteste Mitglied unseres Jugendkonstruktionsbüros hat mit ihrer Arbeitsdisziplin so manche junge Kollegin, die nicht bei uns erschienen ist, beschämt!“ — Das also war eine der großen Schwierigkeiten.

Aber nun ist es geschafft! Dreizehn junge Berg-Elektroingenieure und Elektroingenieure — diese Unterscheidung sei sehr wichtig, sagte man uns —, die freiwillig nach Schwarze Pumpe kamen, um ein wichtiges Projekt unseres industriellen Aufbaus termingerecht fertigzustellen, sind längst wieder in ihren Braunkohlenwerken und Tagebauen an der Arbeit. Sie haben bereits neue Aufgaben, mit denen sie fertig werden müssen. Geblieben ist bei ihnen lediglich die Erinnerung an jene drei Monate im Wohnlager „Frohe Zukunft“, als es darum ging, gemeinsam der Zeit die Stunden abzujaßen. Und bleiben wird das, was gegenwärtig nach ihren Montageunterlagen gebaut wird: die Brikettfabrik Mitte. Für alle diejenigen aber, die dieses junge, in Eile zusammengewürfelte Kollektiv kennenlernten, oder die diesen kurzen Bericht über ihre Arbeit lesen, werden sie ein Beispiel dafür sein, daß die Jugend unseres Staates immer bereit ist, ihrem Staat ihr bestes zu geben, daß junge Menschen — in diesem Falle Konstrukteure und Ingenieure — jederzeit Mittel und Wege finden, um die Republik wirtschaftlich zu stärken und somit dem Sozialismus zum Siege zu verhelfen.

Horst W. Lukas

Fotos: H.-J. Eckstein

TOTALVISION UND BREITFILM



... Zu dem Beitrag „Cirkorama“ (Heft 1/1963), möchte ich mir eine Bemerkung erlauben. Es fehlt ein Hinweis auf die Panoramatechnik auf 70-mm-Basis. Es interessiert sicherlich die Leser, darüber etwas Näheres zu erfahren, zumal in der DDR bereits verschiedene Lichtspielhäuser mit dieser Technik ausgestattet sind – in Leipzig die „Schauburg“, in Berlin das „Kosmos“ ...

Ing. Werner Gliwa, Erturt

über das Gesichtsfeld hinaus. Wie kommt man aber zu diesen Resultaten?

Als erster und einfachster Schritt zu einem günstigeren Seitenverhältnis bietet sich das „Kasch“-Verfahren an (Abb. 2). In das Bildfenster des Projektors wird eine Maske eingelegt, die den oberen und unteren Teil des Filmbildes zudeckt. Damit hat sich das Seitenverhältnis zugunsten der Bildbreite geändert. Aber es leuchtet auf den ersten Blick ein, daß dieses Verfahren nur ein Notbehelf sein kann. Das Filmbild wird nicht ausgenutzt, und — was noch schlimmer ist — wichtige Stellen des Bildes werden oft verdeckt. Die Kameralaute berücksichtigen diese Tatsache und drehen ihre Normalfilme so, daß sie ohne allzu großen Schaden auch im Kasch-Verfahren gezeigt werden können.

Die zweite Möglichkeit bietet die „Anamorphot-Optik“ (Abb. 3). Hinter diesem schwierigen Wort verbirgt sich ein Linsensystem, welches das Bild in der Kamera seitlich gewissermaßen zusammen-drückt. Damit gelingt es, ein Breitwandbild auf dem normalen Filmstreifen von 35 mm Breite unterzubringen.

Dieses Verfahren hat unter dem Namen „Cinemascope“ und „Totalvision“ seinen Siegeszug durch die Welt angetreten, vor allem deshalb, weil im Prinzip für Aufnahme und Wiedergabe nur eine zusätzliche Optik, eben dieser Anamorphotvorsatz, hinzukommt. Es kann also weiterhin mit demselben Film gearbeitet werden, auf den die Kopierwerke eingestellt sind. Das Seitenverhältnis wächst bis auf 1 : 2, wird aber bei einigen Verfahren auch auf 1 : 2,55 (20th Century Fox), ja sogar auf 1 : 2,66 (Perfecton Schweiz) geschraubt. Damit dürften aber die Grenzen des Verfahrens erreicht sein, denn bei noch größeren Ausdehnungen treten Nachteile auf.

Als Nachteil, besonders beim Farbfilm, muß man

Mit ihrem Entstehen als eigener Industriezweig schuf sich die Filmindustrie auch eigene Normen. Genormt wurden z. B. Aufnahme- und Wiedergabeapparaturen, und man einigte sich auf einen Filmstreifen von 35 mm Breite, so wie ihn der französische Erfinder des Kinematographen, Louis Lumière, benutzt hatte. Dieser 35-mm-Film wurde auch beim Tonfilm beibehalten, man hätte sonst in der Übergangszeit vom Stummfilm zum Tonfilm nicht mit den gleichen Projektoren arbeiten können (Abb. 1). Und dieser 35-mm-Film ist es auch, der den Erfindern des Breitwandfilmes soviel Kopfzerbrechen bereitet hat. Es geht ja nicht einfach darum, das Projektionsbild zu vergrößern. Das Gesichtsfeld des Menschen erstreckt sich viel mehr in die Breite als in die Höhe. Das normale Tonfilmbild hat ein Seitenverhältnis von 1 : 1,375, entsprechend dem Bild auf dem Filmstreifen von 16 × 22 mm. Der Breitwandfilm erreicht ein Seitenverhältnis von 1 : 2, der Panoramafilm sogar

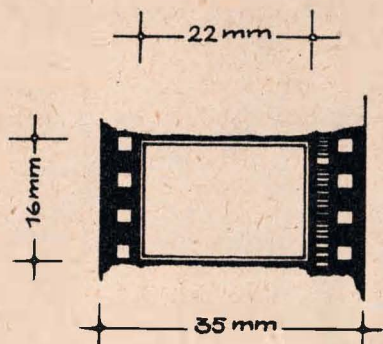


Abb. 1 International genormtes Tonfilmbild (1932). Eine Leuchttionspur.

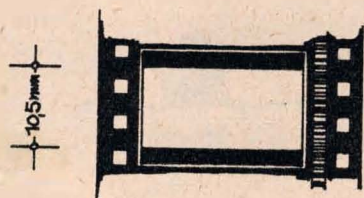
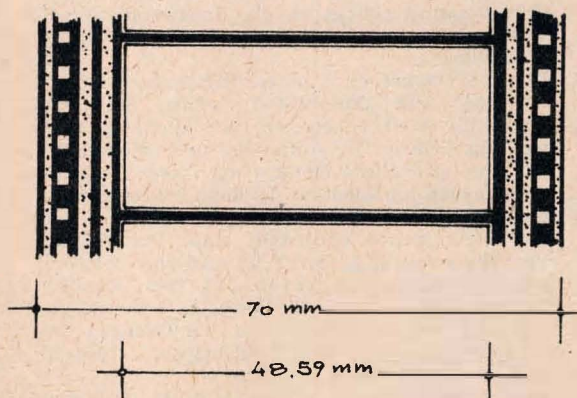
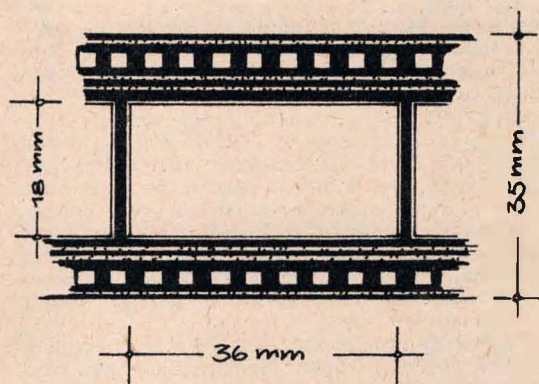


Abb. 2 Kaschiertes Bild, Seitenverhältnis 2 : 1. Eine Leuchttionspur.



ansehen, daß das kleine Filmbildchen von 16×22 mm bei sehr großen Projektionswänden überfordert wird. Eine einfache Rechnung zeigt uns, daß ein Filmbild von 16×22 mm einen Flächeninhalt von $3,52 \text{ cm}^2$ besitzt. Eine Projektionswand von 4×8 m hat eine Fläche von $320\,000 \text{ cm}^2$. Es handelt sich also um Vergrößerungen von nahezu $1 : 100\,000$!

In dieser enormen Vergrößerung muß dem Betrachter die Farbe noch brillant und leuchtkräftig wie in der freien Natur erscheinen. Man hat nach einem Weg gesucht, bereits das Filmbild zu vergrößern, aber trotzdem noch den 35-mm-Kinefilm beizubehalten. Das ist dann möglich, wenn man den Film in der Kamera nicht mehr wie bisher üblich von oben nach unten laufen läßt, sondern von rechts nach links oder umgekehrt. Damit behält man die Höhe des Bildes mit 22 mm bei — beim Normalfilm die Bildbreite — und kann die neue Bildbreite größer wählen, wenn man einen anderen „Bildschritt“ einführt. Dieses Verfahren ist unter dem Namen „Vistavision“ bekannt geworden (Abb. 4). Der durchschlagende Erfolg des Konkurrenten Cinemascope war ihm nicht beschieden. Zwar hat gerade das Vistavision-Verfahren einen unbestreitbaren Vorteil — eine bessere Qualität des Projektionsbildes — aber es verlangt eben eine beträchtliche Umstellung der Aufnahme- und Wiedergabeapparaturen. Es können weder die herkömmlichen Kameras, noch die üblichen Projektoren verwendet werden.

Der letzte und konsequente Schritt ist der Übergang zum Breitfilm. Das ist ein Streifen von 65 oder 70 mm Breite, wie wir ihn vom Rollfilm in der Fotografie her kennen, nur daß er hier der Kintotechnik angepaßt wird (Abb. 5). Dieser Breitfilm garantiert auf einfachste Weise ein qualitativ sehr gutes, großformatiges Filmbild. Die Projektionsbilder können so groß gehalten werden, daß sie bereits dem Panoramafilm nahekommen. Dieses sogenannte „Todd-A.O.-Verfahren“ verspricht, sich in der Zukunft durchzusetzen. Es ist kostspieliger als alle Verfahren, die mit 35-mm-Kinefilm arbeiten, denn es verlangt eine vollständige Umstellung in der Herstellung des Rohfilms, im Aufnahme-, Kopier- und Wiedergabeprozess. Es ist in absehbarer Zeit damit zu rechnen, daß der Breitfilm sich neben dem Totalvisionsverfahren seinen Platz erobern wird.

Man kann nicht vom Breitwandfilm sprechen, ohne den Stereoton zu erwähnen. Um auch beim

Abb. 4 (links): Vistavision-Streifen (horizontaler Lauf). 4 Magnettonspuren, Seitenverhältnis 2 : 1.

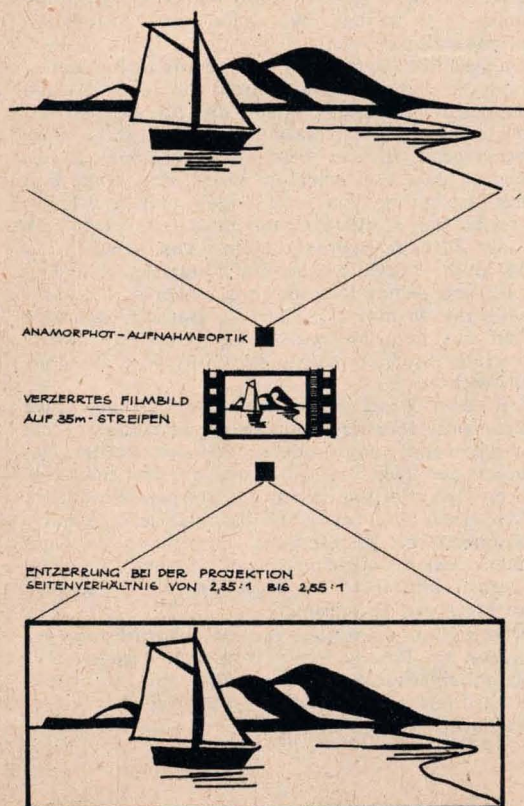
Abb. 3 (rechts): Anamorphot-Verfahren: „Cinemascope“, „Totalvision“, Lichtton oder 4-Kanal-Magnetton.

Abb. 5 (links): Breitfilm („Todd-A.O.“ 1956). 6-Kanal-Magnetton, Seitenverhältnis 2,2 : 1.

Ton eine räumliche Wirkung vorzutäuschen, genügt es, hinter der Projektionswand drei Lautsprechergruppen aufzustellen und über den Köpfen der Zuschauer eine weitere Gruppe anzubringen. Zu jeder Lautsprechergruppe gehört beim Stereoton eine besondere Tonspur auf dem Filmstreifen. Es leuchtet ein, daß es nicht leicht ist, diese vier Spuren auf dem Film zusätzlich zum Filmbild noch unterzubringen. Dafür existieren wieder die verschiedensten Lösungen: Eine Richtung nutzt die äußeren Ränder neben den Perforationslöchern noch für Tonspuren aus, andere schlagen vor, die Perforationslöcher überhaupt vom Rand verschwinden zu lassen und sie quer zwischen die einzelnen Filmbildchen zu legen, damit die Filmränder gänzlich für Tonspuren genutzt werden können.

Wirklich zu lösen ist das Problem nur mit dem Magnetton, der gegenüber dem früheren Lichtton schmalere Spuren verträgt und trotzdem noch den Vorteil einer besseren Tonwiedergabe hat. Eine Zwischenlösung, der sogenannte Pseudo-Stereoton, ist noch versucht worden: Die Lautsprechergruppen werden von Tonspuren und einer „Steuerspur“ gespeist. Diese Steuerspur hat die Aufgabe, den Ton auf die jeweiligen Lautsprechergruppen zu verteilen. Allerdings geht dieses Verfahren wieder auf Kosten der Tonqualität, denn es verbietet, die einzelnen Gruppen gleichzeitig mit verschiedenen Tönen zu beschicken.

Wie weit ist nun der Breitwandfilm in der Deutschen Demokratischen Republik gediehen? Mit der Einführung des Totalvision-Verfahrens ist ein Weg eingeschlagen worden, der in absehbarer Zeit gestattet, unsere Kinos auf eine wirtschaftlich tragbare Weise auf die modernste Technik umzustellen.



Zeittafel zur Entwicklung des Breitwandfilms

- 1832 „Lebensrad“ von Simon Stampfer (Wien) mit gezeichneten Bildern
- 1845 Dasselbe Lebensrad wird von Franz Uchatius mit einer Projektionseinrichtung versehen
- 1872 Muybridge (USA) fotografiert in Reihenbildern die Bewegungsphasen eines galoppierenden Pferdes als Schattenrisse
- 1885 Ottomar Anschütz (Deutschland) bringt echte photographische Reihenbilder zustande. Er verbindet seine Erfindung mit dem Lebensrad zum
- 1887 „Schnellseher“ – von Siemens gebaut
- 1889 Wikszemski (Rußland) entwickelt Patentverfahren zur Lichttonaufzeichnung (Phonogramm)
- 1893 Edison (USA) verbessert den Schnellseher durch Verwendung von perforiertem Zelluloidfilm statt Diapositiven
- 1894 Anschütz führt im Hörsaal des Postgebäudes in Berlin „lebende Photographien“ mit einer Projektionseinrichtung vor
- 1895–97 Louis Lumière (Frankreich) entwickelt das klassische Stummfilmverfahren mit 35-mm-Film
- 1895 Die Brüder Skladonowsky führen im „Wintergarten“ ihre Filme vor (Bioscop)
- 1900 „Cineorama“ von Grimoire – Samson (Frankreich). 10 Streifen werden synchron als Rundum-Projektion vorgeführt
- 1927 Chretien (Frankreich) begründet das Verfahren der anamorphotischen Filmprojektion
- 1927 Gance-Debie: Verfahren mit drei synchronlaufenden Normalfilmen als Vorläufer des Cinerama-Verfahrens
- 1928 Verschiedene Erfinder: Tonfilmverfahren
- 1928 Fox-Filmgesellschaft (USA): Patent auf 70-mm-Breitfilm
- 1932 Internationale Normung des Tonfilmbildes mit Lichttonspur
- 1934 Gance-Debie (Frankreich) ergänzen ihr Verfahren durch Mehrkanal-Stereoton
- 1945 Iwanow (UdSSR): Entwicklung des ersten brauchbaren Stereofilms
- 1952 Cineramafilm
- 1953 Cinemascope-Verfahren
- 1954 Vistavision
- 1955 Disney (USA): Circorama (Rundumprojektion) für die Weltausstellung in Brüssel entwickelt
- 1959 Sowjetisches Cirkorama-Verfahren entwickelt

Damit wird auch der Kinobesuch wieder zu einem festlichen Ereignis, das den Werktätigen auch durch eine moderne großzügige Raumgestaltung mehr an künstlerischer Wirkung gibt als es das alte „Kintopp“ zu geben vermochte.

An den Brennpunkten des gesellschaftlichen Lebens wurden und werden in den nächsten Jahren Filmtheater für Breitfilmvorführungen geschaffen. Mit dem 70-mm-Breitfilm erreicht die DEFA in technischer Hinsicht den Anschluß an die Weltspitze. Als besonderen Vorteil für unsere Filmproduktion muß man die Koordinierung im sozialistischen Lager werten. Während es in der westlichen Welt eine Unzahl von Systemen gibt, die miteinander konkurrieren, konzentriert sich bei uns die Entwicklung des Breitwandfilms folgerichtig auf zwei Verfahren: Totalvision und Breitfilm. *Dipl.-Ing. G.-R. Grupe*

Quellen: Goldowskij, Grundlagen der Breitwand-Filmverfahren. Fotokino Verlag Halle 1959; Goldowskij, 30 Jahre sowjetische Filmtechnik. Deutscher Filmverlag Berlin 1951; Gabler, Das Lichtspieltheater. Wilhelm Knapp Verlag Halle 1950.

ANTARKTIKA —

Kühlschrank der Erde (II)



Das Zentrum von Mirny aus dem Hubschrauber: Im Vordergrund die Funkempfangsstation, dahinter die einzigen Häuser von Mirny, die noch aus dem Schnee herausragen. Im Hintergrund eine IL-14 auf dem Meereis.

Das Bild über eine Antarktis-Expedition wäre zu lückenhaft, würde man nicht einen Blick auf die klimatischen Besonderheiten werfen, die den Polarforschern das Leben am meisten erschweren. Charakteristisch für Antarktika sind Schneestürme und Kälte.

Der Eiskontinent ist der kälteste und zugleich klimatisch rauheste Kontinent der Erde. Die südlichen Polarregionen sind bei weitem kälter als die nördlichen. Infolge des großen Höhenunterschiedes zwischen dem Küstenstreifen und dem 3000 bis 4000 m hochgelegenen Inlandplateau haben sich ausgeprägte Klimaunterschiede herausgebildet. Im Küstengebiet herrscht der Sturm vor, im Binnenland dagegen die extrem niedrigen Temperaturen. Im Übergangsgebiet, im Gebiet der Fallwinde, wirken die große Kälte und der Schneesturm gleichzeitig. Dazu kommen noch der durch die Höhenlage bedingte Sauerstoffmangel und geringe Luftdruck. Daher ist dieses Übergangsklima wohl als das für den Menschen härteste Klima anzusehen.

Im antarktischen Winterhalbjahr liegen die niedrigsten Temperaturen an der Küste Ostantarktikas zwischen -30° und -40°C ; im Kontinentinnern dagegen um -80°C . Die niedrigste Temperatur, die auf der Erde jemals gemessen wurde, lag in „Wostok“ bei -88°C . Bei solchen extremen Frösten werden Gesichtsmasken mit eingebauten Heizspiralen getragen, die die Atemluft anwärmen. Im antarktischen Sommerhalbjahr „steigen“ die Lufttemperaturen im Binnenland

bis auf -35°C an, während sie in Mirny knapp unter 0°C bleiben. Wir haben auf Antarktika niemals Regen erlebt.

Die größten Härten für das menschliche Leben und die Arbeit werden durch die antarktischen Schneestürme und Orkane, die für uns Mitteleuropäer von unvorstellbarer Heftigkeit sind, verursacht. In den beiden Wintermonaten Juli und August 1961 erlebten wir 21 Orkantage und mit Ausnahme von zwei Tagen täglich Schneesturm. Der stärkste Orkan in Mirny brachte im Juli Windgeschwindigkeiten von mehr als 200 km/h. Dabei wurde ein Flugzeug vom Typ Li-2 von seiner Verankerung losgerissen (Stahlseile mit 20 mm $\varnothing$), über die Barriere getragen und auf dem Meereis zertrümmert. In Mirny werden durchschnittlich 250 Sturmtage im Jahr beobachtet.

Mit dem Wind verbunden ist der gewaltige Transport feinsten, von der Gesichtshaut höchst unangenehm empfundener Schneekristalle. Dadurch der Sicht völlig beraubt, verliert man jegliche Orientierung. Durch den starken Winddruck wird man außerdem auf die glattgefegte harte Eisoberfläche geschleudert. Es kommt zu Knochenbrüchen, Abschürfungen, Frostflecken im Gesicht und trotz zweckmäßiger Kleidung auch zu kleineren Erfrierungen.

Übermäßig stark ist die Beanspruchung der Augen im Polarsommer, trotz guter, gegen UV-Strahlen schützender Sonnenbrillen. Die Strahlungsintensität der Sonne ist infolge der außerordentlich reinen Luft sehr groß. Sie verursacht

zusammen mit der intensiven Reflexstrahlung von der Schnee- und Eisoberfläche Bindehautentzündungen, Eisbrand im Gesicht und Blasenbildung an der Oberlippe.

Vor wenigen Jahrzehnten glaubte man noch, der Mensch – besonders der Mitteleuropäer – könne unmöglich die harten Bedingungen des Polarwinters überstehen. Heute wird unter diesen Belastungen, jedoch unter Verwendung modernster technischer Hilfsmittel, sogar noch wissenschaftlich gearbeitet. Aber trotz moderner Raupenfahrzeuge und Flugzeuge birgt Antarktika für die Überwinterer noch große Gefahren in sich. Die viele Meter tiefen, nur von einer dünnen Schneeschicht überzogenen Spalten an der Küste werden für Mensch und Tier (Schlittenhunde) bei Schneestürmen leicht zum Verhängnis*). Ebenso gefährvoll sind im Polarsommer die Spalten auf dem Meereis. Bei den Entladearbeiten der Schiffe haben sie schon oft zu Katastrophen geführt. Für die Polarfliegerei sind besonders die plötzlich aufkommenden Schneestürme und der sogenannte „White-out-Effekt“ eine große Gefahr. Beim Bau der amerikanischen Südpolarstation „Amundsen-Scott“ sind auf diese Weise in wenigen Wochen drei „Globemaster“ abgestürzt. In einer Orkannacht im August 1960 fielen in Mirny in der Unterkunft der Meteorologen ein Brand acht Wissenschaftler zum Opfer. Unter ihnen befand sich auch der deutsche Mete-

Von Dipl.-Met. STEPHAN KLEMM

orologe Christian Popp. Die Antarktisforschung hat seit Beginn des IGJ trotz moderner technischer Hilfsmittel bei vielen Expeditionen Todesopfer gefordert.

Kontinent der Freundschaft

Eine Antarktisexpedition bringt selbstverständlich viele Höhepunkte und Erlebnisse mit sich. Das eindrucksvollste Erlebnis war für uns das gemeinsame Leben und die gemeinsame Arbeit mit den sowjetischen Kollegen, deren Freundschaft und Hilfsbereitschaft, besonders in den schwersten Situationen, alle meine Erwartungen übertraf. Unvergesslich sind für mich die erstmalig in der Antarktis durchgeführten Nachtmessflüge zur Bestimmung der Wärmeausstrahlung in großen Höhen über dem Eiskontinent und über dem Mirny vorgelagerten Meereis. Sei hierfür eine meiner Tagebuchnotizen wiedergegeben:

Tagebuch, 22. 9. 1961

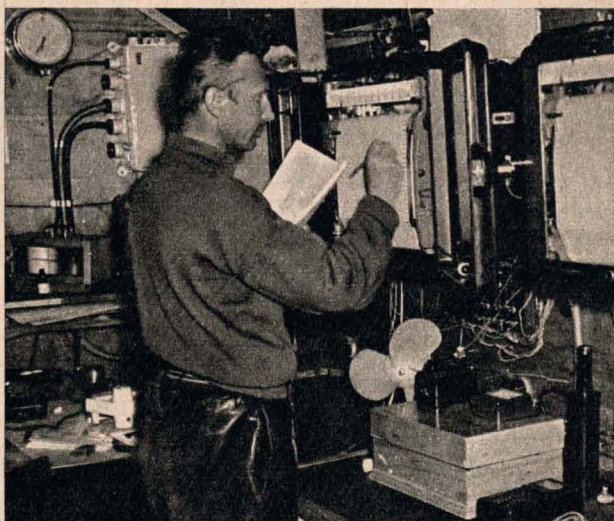
Um 20.40 Uhr – die Sonne ist schon längst untergegangen – heben wir von der Rollbahn ab. Unter uns blinken die weißen und roten Orientierungslampen von Mirny und die beleuchtete Startbahn. Wir fliegen über gespenstisch grünlich-gelb glitzernde Eisberge, die vom goldgelben Mond – wie ich ihn vorher noch nie gesehen hatte – beschienen werden. Über uns liegt der klare Sternenhimmel der Südhalbkugel mit dem Kreuz des Südens. Es scheint die schon so lang ersehnte „Strahlungsnacht“ für unsere Messungen gekommen zu sein.

*) Siehe auch das Titelbild von Heft 3/1963.

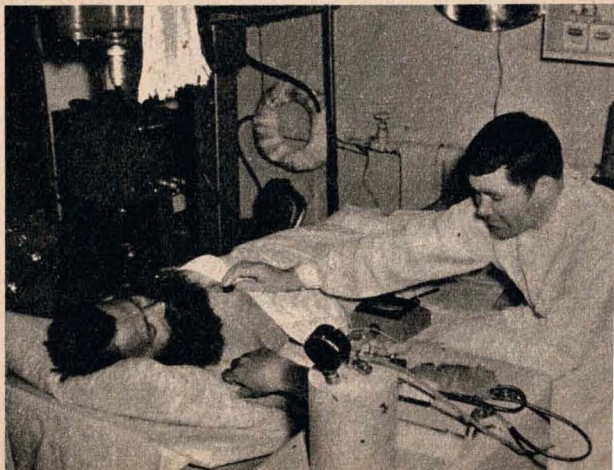


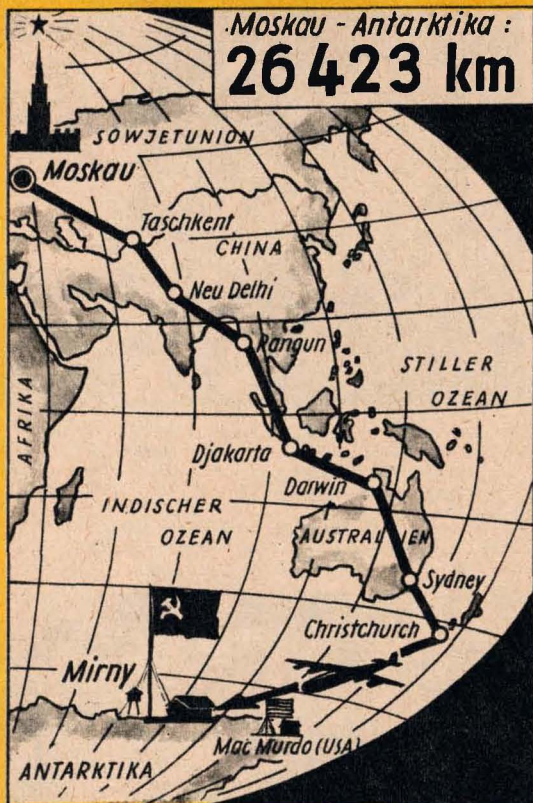
Der Verfasser an seinem „Arbeitsplatz“ in einer IL-14 bei einem der Nachtmessflüge in großen Höhen. In einer Arbeitspause wird Sauerstoff „nachgetankt“, um die Kopfschmerzen etwas zu lindern.

Der diensthabende Meteorologe Georgi Kisinow hat eben seine Außenbeobachtungen und Instrumentenablesungen beendet.



Die Expeditionsärzte führen regelmäßig Untersuchungen der Körperfunktionen durch. Die Meßreihen geben Auskunft über den Einfluß des antarktischen Klimas auf den gesunden Organismus. Es werden auch Knochenbrüche behandelt, Blinddarmoperationen und Zahnbehandlungen vorgenommen.





Karte mit Flugroute Moskau-Mirny

Nach gut gelungener Landung der aus Moskau angekommenen AN-10 wird in Mirny das Fahrwerk dieses riesigen Turboprop-Transportflugzeuges gegen Schneekufen ausgetauscht. Es soll dann auch in Wostok mit 10 t Nutzlast sicher landen können.

Rechte Seite außen: Vorbereitung eines Radiosondenstarts. Der vom Aerologen Wassija Nikonow mit Wasserstoffgas gefüllte Ballon „trägt“ die Radiosonden bis in Höhen von über 25 000 m. In Mirny werden auch bei Orkan-Windgeschwindigkeiten Radiosonden gestartet.



Wir kreisen und steigen über Mirny spiralförmig bis in eine Höhe von 4000 m. Gegen 24.00 Uhr nehmen wir Abschied von der Prawda-Küste und fliegen landeinwärts in Richtung Pionerskaja. Nach etwa einer Stunde überfliegen wir den Anfang September aus Mirny aufgebrochenen Schlittenzug, so erfahren wir vom Navigator. Obwohl wir durch den Mondschein den Inlandeispanzer gut erkennen können, entdecken wir unseren Schlittenzug trotz angestrengten Suchens nicht.

Gegen 2.00 Uhr kommt aus Mirny ein Funkpruch außer der Reihe: „... plötzlich Schneesturm mit Böen eingesetzt, Windgeschwindigkeit um 20 m/s, weitere Sichtverschlechterung zu erwarten, sofort zurückfliegen...“ Was soll ge-

schehen, wenn wir in Mirny nicht landen können? Die Treibstoffvorräte sind 2 Stunden nach Erreichen der Küstenstation aufgebraucht. Wo soll man bei völliger Dunkelheit ohne die für das Landemanöver notwendigen meteorologischen Angaben risikolos aufsetzen können? Die australische Station Wilkes liegt von Mirny etwa 700 km entfernt und ist nicht mehr in unserem Aktionsbereich. Es heißt Nerven behalten! Noch fliegen wir ruhig in nur 300 m Höhe über der Eisfläche in Richtung Norden. Es ist inzwischen 4.00 Uhr geworden, die Messungen sind natürlich längst eingestellt.

Tarassow, der Flugkapitän, entdeckt plötzlich eine grüne Leuchtkugel unter uns, die die Landebahn markieren soll. Er legt das Flugzeug sofort auf die Seite und setzt zur Landung an. Die Maschine vibriert durch das Drosseln der Motoren sehr stark. Die Böen des Schneesturmes ergreifen die Maschine und schleudern sie hin und her. Wir klammern uns an den Verstrebungen fest, um möglichst wenig Beulen davonzutragen. Ein gewaltiger Ruck, die Maschine poltert über das Eis. Alle atmen erleichtert auf. Die „Premiere“ wäre beinahe schiefgegangen...

Vorbildliche Freundschaft herrscht zwischen allen in der Antarktis vertretenen Nationen. Wir waren

Zeugen der Herzlichkeit zwischen australischen und sowjetischen Polarforschern anlässlich eines Besuches des Expeditionsschiffes „Thala Dan“ in Mirny mit den Forschern für die australische Überwinterungsstationen „Davis“ und „Mawson“. Sehr stark beeindruckte uns der Besuch amerikanischer Wissenschaftler, die von der amerikanischen Antarktisstation „Mc Murdo“ kamen, einige Tage in Mirny weilten und mit uns zusammen den Jahrestag der Großen Sozialistischen Oktoberrevolution feierten. Sie waren alle, ebenso wie unsere sowjetischen Kollegen und wir, in festlicher Stimmung; sangen amerikanische Lieder und brachten in mehreren Trinksprüchen zum Ausdruck, daß so wie hier – auf dem siebenten, dem kältesten Kontinent – sich alle



Eine besonders angenehme Abwechslung im Expeditionsalltag ist der Besuch ausländischer Polarforscher. Die „Thala Dan“ hat an der Meereisgrenze vor Mirny festgemacht. Mit der gelben „Anjuschk“ (AN-6) werden die Australier an einem Sommertag nach Mirny geflogen.

Völker der Welt gegenseitig in Freundschaft besuchen und in Frieden zusammen leben und arbeiten müßten.

Eröffnung der Flugroute Moskau–Mirny

Am 15. Dezember 1961 starteten in Moskau die beiden Turboprop-Flugzeuge vom Typ IL-18 und An-10 zum ersten Direktflug in die Antarktis. Mit Zwischenlandungen in Taschkent, Neu-Delhi, Rangun, Djakarta, Darwin, Sidney, Christchurch auf Neuseeland und der amerikanischen Antarktisstation „Mc Murdo“ erreichten sie nach zehntägiger Flugzeit über eine Strecke von 26 000 km Mirny. Für uns Überwinterer war die Ankunft der Flugzeuge natürlich ein großes Ereignis und das schönste Weihnachtsgeschenk. Gleichzeitig war der Abschluß dieses erfolgreichen Erstfluges für uns eine Entschädigung für die wochenlange, harte Arbeit zur Errichtung der Landebahnen auf dem Kontinentaleis. Nach einem Jahr völliger Abgeschiedenheit waren die 30 Passagiere aus Moskau und Leningrad – unter ihnen natürlich viele Journalisten und Kameraleute – die ersten Boten aus der Heimat. Gleich den Australiern in Darwin und Sidney und den Neuseeländern in Christchurch, wo bei diesem Flug erstmalig in der Geschichte sowjetische Flugzeuge gelandet waren, bestaunten auch wir diese für diesen Flug besonders frisierten, mit einem hell leuchtenden bunten Farbanstrich versehenen und mit speziellen Navigationsgeräten ausgerüsteten Flugzeugriesen.

Für die Antarktisforschung hat die Eröffnung dieser neuen Flugroute für die Zukunft eine große Bedeutung, wie der Leiter des Moskauer Ministeriums für die Erforschung der nördlichen Seewege der UdSSR bei seiner Ankunft in Mirny erklärte. Man wird die Inlandstationen und ebenso die Schlittenzüge mit wissenschaftlichem Programm von den Küstenstationen aus auf dem Luftwege versorgen können.

Während bisher für die Versorgung von „Wostok“ die in der Antarktis gut bewährte IL-14 nur 1,5 t



Nutzlast bei zehnstündiger Flugzeit zuließ, wird die An-10 rund 10 t in nur fünf Stunden befördern können. Schwierigkeiten bereiten jedoch Landung und Start in „Wostok“ in 3420 m Höhe. Durch die große Höhenlage ist die Lande- und Startgeschwindigkeit weitaus höher als in Mirny infolge der geringeren Luftdichte und des geringeren Sauerstoffgehaltes. Die sowjetischen Polarflieger haben dabei schon große Leistungen vollbracht. So wurde z. B. in „Wostok“ noch bei -60°C gelandet und nach mehreren Versuchen auch wieder erfolgreich gestartet.

Wissenschaftler mit Forschungsaufgaben, die auf Antarktika während der Sommermonate durchgeführt werden können, brauchen in Zukunft nicht mehr zu überwintern und können durch diese schnelle Beförderungsmöglichkeit den Antarktissommer gut ausnützen. Schließlich werden künftig auch die Teilnehmer der Winterexpeditionen auf diese Weise ausgetauscht werden. Durch den Fortfall der langen Schiffsreisen wird dann die Expeditionszeit von 18 auf 13 Monate verkürzt werden können.

Ausblick

Das augenblickliche Exportgut Antarktiskas sind wissenschaftliche Erkenntnisse. Die Forschungen auf allen naturwissenschaftlichen Gebieten waren bisher sehr erfolgreich. Seit 1957, dem Beginn des Internationalen Geophysikalischen Jahres können erstmalig Wetterkarten für die gesamte Südhemisphäre hergestellt werden. So kann die in den antarktischen Gewässern arbeitende sowjetische Walfangflotte seit einigen Monaten mit der Wettervorhersage aus Mirny über Bildfunk versorgt werden. Die Geologen haben in den antarktischen Oasen schon viele Bodenschätze entdeckt wie Gold, Silber, Zinn, Kupfer, Blei, Erdöl, Uran und große Kohlevorkommen. Viele Geheimnisse hält jedoch der dicke Eispanzer noch unter sich verborgen. Man wird in naher Zukunft schon an geeigneten Küstenstationen Häfen und Flugplätze anlegen. Der Südpol wird dann auf dem Wege von Australien nach Südamerika – als kürzeste Verbindung – routinemäßig überflogen werden können.



Käpt'n Stange.



Kontrollboot „Stubbenkammer“.

Stippvisite bei einer „Seekuh“

Text: H. W. Lukas

Fotos: Albert Kolbe

Es sind keine Bierfässer oder Weintonnen, von denen hier die Rede ist – kein Strandgut also. Im Gegenteil, es sind schwimmende Seezeichen, die den Fahrweg der Schiffe anzeigen, die darauf hinweisen sollen, wo Untiefen und schlecht übersehbares Fahrwasser für den Schiffsverkehr Gefahren mit sich bringen.

Man kann auf See keine Leinen und Fähnchen ziehen, wie vielleicht bei einer Regatta oder bei Schwimmwettkämpfen. Man muß, um die Seewasserstraßen zu kennzeichnen, schwimmende Seezeichen einsetzen, die oft in Verbindung mit den „Feuern“ an Land nur dem Fachmann im Ruderhaus verständlich sind. Denn 1000 verschiedene Seezeichen liegen allein im Gebiet der Seewasserstraßen rund um die Insel Rügen. Sie alle bis ins einzelne zu erklären, hieße einen Katalog anfertigen.

Begnügen wir uns also mit den wichtigsten und interessantesten Vertretern der so vielseitigen Fahrwasserbetonung und begeben wir uns an Bord des kleinen Kontrollbootes „Stubbenkammer“, um an einer Seezeichenkontrollfahrt teilzunehmen und somit zu erleben, was zur Kontrolle und Wartung der schwimmenden Seezeichen unerlässlich ist, damit die Sicherheit auf See garantiert werden kann.

Der Tonnenhof dieses Kontrollgebietes liegt auf der kleinen – Rügen vorgelagerten und durch den Rügendamm mit ihrer großen Schwester eng verbundenen – Insel Dänholm. Er gehört – wie überhaupt die ganze Sicherung der Fahrwasserstraßen – zum Seehydrographischen Dienst der DDR und wird von Kapitänleutnant Walter geleitet. Von hier aus werden alle erforderlichen Maßnahmen, wie das Einsetzen neuer Tonnen, das Auswechseln beschädigter Seezeichen oder auch die ständige

Generalüberholung der großen, oft 4 m hohen Hohlkörper, die bis zu 10 t wiegen, durchgeführt. Spezialschiffe, wie der Tonnenleger und das Kontrollboot, sind ständig im Einsatz.

Auf den ersten Blick nimmt man nur die vielen, mit langen Hohlmasten versehenen Spierentonnen und die dickbauchigen Spitztonnen wahr. Hier liegen sie, teils mit neuem Anstrich versehen, teils noch mit der Patina des Meeres, mit Muscheln, Rost und Seeschlick behaftet, und warten auf eine gründliche Reinigung oder auf ein neues Bad im Wasser.

Beschäftigt man sich allerdings etwas eingehender mit ihnen, so stellt man schon bald gewisse Unterschiede fest. Die einen tragen eingebaute Glocken, die anderen Heulwerke. Ein Großteil der Tonnen ist mit Leuchteinsätzen bestückt, andere wieder tragen unverständliche Toppzeichen.

„Fahrt erst mal mit“, rät Kapitänleutnant Walter. „Auf See begreift ihr das alles viel besser.“ Und da Käpt'n Stange – ein 65jähriger Seebär, der seit seinem 14. Lebensjahr alle Meere unseres Erdballs, anfangs sogar noch auf Segelschiffen, befahren hat – mit seiner kleinen Mannschaft schon wartet, steigen wir schnell über.

Leinen los! – Die „Stubbenkammer“ legt vom Pier ab. Während der 1. Matrose, Hermann Kopmann, im Ruderhaus den Maschinentelegraphen betätigt, läßt unten im Maschinenraum der Maschinist Hans Siewert den 300 PS starken Schiffsdiesel an. Schon gleiten wir aus dem kleinen Hafen hinaus, umfahren den Dänholm an der Westküste und schlüpfen unter dem Rügendamm hindurch in den Strelasund.

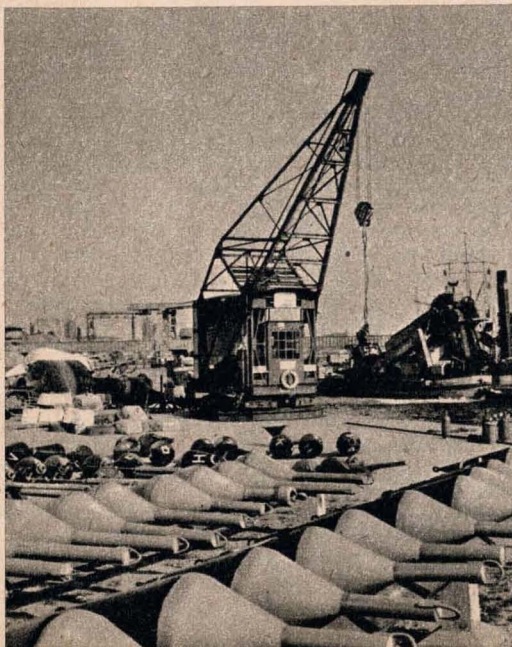
Links und rechts, hätte ich beinahe gesagt; backbord und steuerbord – so heißt es ja auf See –

passieren wir die ersten Seezeichen. Es sind unbeleuchtete Spieren- und Spitztonnen, die lediglich das ausgebagerte Fahrwasser begrenzen. Aber kaum haben wir die Vierendel-Rinne erreicht und sind auf Nordwestkurs gegangen, schon werden die schwimmenden „Leuchttürmchen“ größer. Fast alle tragen sie am oberen Ende ein kleines Lämpchen, und Günther Machert, der Mechaniker, ist heilfroh, wenn Kapt'n Stange



Mechaniker Günther Machert beim Regulieren der Kennung an der Spitztonne 1.

Tonnenhof auf der Insel Dänholm mit generalüberholten Seezeichen.



schon von weitem durch sein Glas erkennen kann: „Sie brennt!“

An der Spitztonne V drehen wir auf Nord und tuckern nun durch den Gellenstrom, dicht an der Westküste Hiddensees vorbei. Noch befinden wir uns in einem Gebiet, in dem man beim Passieren eines Seezeichens mit dem Glas das nächste Seezeichen bereits erkennen und ansteuern kann. Das heißt also, die Bakenbetonung – Baken sind Tonnen der Kursänderung – liegt in unmittelbarer Nähe des Festlandes sehr dicht beieinander. Meist geben zwei oder drei Baken tonnen auf Deckung gebracht die neue Kursrichtung an.

Diesmal kommt der erwartete Ausruf des Kapitäns nicht. Günther Machert begibt sich auf die Backbordseite und wartet dort, bis das die Fahrt verringernde Boot langsam an Tonne B herangeleitet.

„Bootsmanöver!“ ruft Kapt'n Stange. Jeder von der fünfköpfigen Besatzung steht an seinem Platz. Jeder Handgriff sitzt. Schnell ist die auf- und abtanzende Glockentonne – um eine solche handelt es sich in diesem Fall – mit dem Tau eingefangen und an der Backbordreeeling festgezurt. Schon klettern Günther Machert und der 2. Matrose Uwe Matthies auf die Krone, die mit einem Geländer umgeben ist, und hantieren an der Lampe herum.

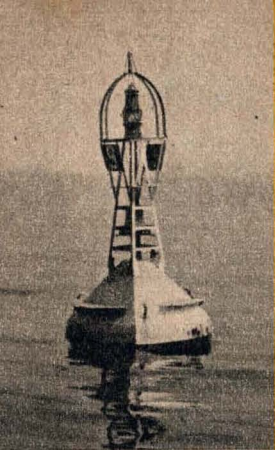
„Die Kennung stimmt nicht“, erklärt uns Kapt'n Stange. „Jede dieser Baken tonnen hat ein genau vorgeschriebenes und in den Tabellen der internationalen Seewasserstraßen eingezeichnetes Lichtsignal. Tonne B zum Beispiel muß jeweils 2 s hell und 6 s dunkel bleiben. Das muß jeder Schiffsführer mit der Stoppuhr kontrollieren können, um sich jederzeit im fremden Fahrwasser zurechtzufinden. Verschieben sich der Abstand des Lichtes oder die Lichtdauer, dann müssen wir, wie in diesem Fall, die Kennung neu einstellen.“

Günther Machert ist Spezialist in diesen Dingen. Knapp fünf Minuten dauert der Aufenthalt – dann geht es weiter zur Tonne „Gellen“ und von hier aus mit Nordansteuerung auf Kompaßkurs 343.

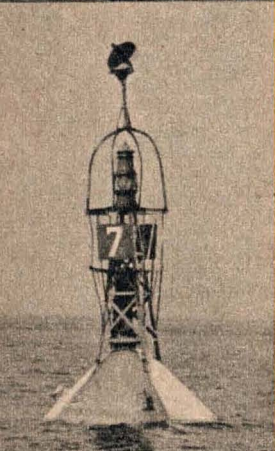
Querab steuerbord gleitet der Dornbusch von Hiddensee an uns vorüber und mit ihm eines der vielen stehenden Seezeichen, der Leuchtturm von Hiddensee, der seine Lichtsignale etwa 19 sm weit über See schickt. Die Fahrt wird jetzt genau nach Karte und Kompaß fortgesetzt. Genau 10,5 sm liegen nun vor uns, bis die nächste Kursänderung zu erwarten ist.

Der Zwangsweg befindet sich etwa 14 sm von der Nordküste Rügens entfernt und verläuft in einer fast west-östlichen Richtung. Wir erreichen ihn bei Tonne 11, einer Heultonnen. Die kurze Strecke des Zwangsweges – des eine Meile breiten Streifens also, der in Seetiefe dem gesamten Schiffsverkehr Sicherheit garantiert – die wir an diesem Tag kontrollieren, beträgt 21 sm.

Es wird Nachmittag. Tonne 8 ist passiert. Es handelt sich, wie bei den meisten Seezeichen auf dem Zwangsweg, um eine Glockentonnen, die im leichten Seegang hin- und herschwingt und schon von weitem ein helles Glockensignal ertönen läßt. Zusätzlich zum Lichtsignal bei Nacht, macht sie sich somit auf akustischem Wege bemerkbar – was gerade im Nebel für die Kurskontrolle sehr wichtig ist.



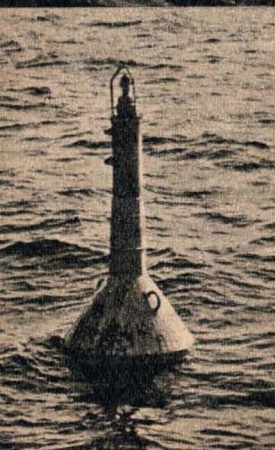
Glodtentonne



Die „Seekuh“, eine Heultonne



Spitztonne



Spierentonne

Der Kapitän deutet hinüber nach Steuerbord. „Arkona!“ sagt er. „Und gleich daneben die hohen Sendetürme von Rügen-Radio.“ Er reicht uns sein Glas. Was wir vorher auf diese Entfernung nur als Schattenstreifen am Horizont sahen, zeichnet sich jetzt in festen Umrissen ab. „Alles Einrichtungen, die aus unserer Seefahrt heute nicht mehr wegzudenken sind“, erklärt der alte Seebär. „Ja, früher – als wir nur nach dem Wind fuhren, als die Sonne und die Sterne unsere Seezeichen waren, da war alles viel unkomplizierter.“ Wir fragen: „Gefährlicher?“ Er schmunzelt. „Abenteuerlicher würde ich sagen – aber zu Abenteuern haben wir jetzt keine Zeit mehr. Sicherheit ist oberstes Gebot und deshalb gibt es eben heute an allen Küsten auf der ganzen Erde vermessene und festgelegte Fahrwasserstraßen.“

Die „Seekuh“ zeigte uns Käpt'n Stange, als wir bei Tonne 7 angelangt waren und unseren Ostkurs nach Süden ändern mußten. Er hatte es uns versprochen – und als wir glaubten, mit der „Seekuh“ wollte man uns Landratten aufziehen, da hatte er versichert: „Nein, nein, wir haben tatsächlich Kühe auf See – wartet nur ab.“

Das ist also eine „Seekuh“, wie die riesigen Heultonnen im Volksmund genannt werden. Im Aufgehen saugt diese Tonne Luft in ein riesiges Standrohr, die beim Niedergehen durch ein Kugelventil gepreßt wird und ein lang anhaltendes, weitschallendes Heulen – ähnlich dem dumpfen, unzufriedenen Muhen einer hungrigen Kuh – vernehmen läßt. Je bewegter die See, um so pausenloser und lauter dieser gellende Warn-ton. Sie haben uns also doch nicht angeführt – es gibt tatsächlich Kühe auf See.

Unser Kurs führt uns nun wieder der Küste zu. Bei Tonne 6 schwenken wir steuerbords ins Tromper Wiek ein. Doch während wir bisher wie auf einer gut asphaltierten Straße gefahren sind, empfängt uns hier holpriges Kopfsteinpflaster. Die See zeigt plötzlich kleine, weiße Wellenkämme. Erst sind es dünne Spritzer, die über die Reling patschen, bald aber schlagen Brecher über das Vorschiff, und Käpt'n Stange muß den elektrischen Scheibenwischer – eine routierende Scheibe mit 2000 U/min – im Ruderhaus einschalten.

„Wie kommt das, Käpt'n? Eben war die See noch still.“ Der Kapitän lächelt. „Das ist nun mal so. Gerade hier um Rügen, da ändert sich das Wetter oft zwischen zwölf und Mittag. Ein Grund mehr, daß unsere Seezeichen ständig kontrolliert und in Ordnung gehalten werden müssen.“ Wir haben die drei Meilentonnen erreicht, die unmittelbar vor dem Königsstuhl als Kontrollstrecke für Hochseefrachter ausgelegt sind, und mit denen der Käpt'n in der letzten Zeit so viel Kummer hat. „Glühkörper erloschen“, schreibt Kapitän Stange ins Logbuch, als wir die Spitztonne „Meile 2“ backbord liegen haben. Und wenig später, bei „Meile 1“, da heißt es: „Zündflamme reguliert. Gaseinsatz noch gut.“ Günther Machert, der bei bewegter See – immerhin Windstärke 4, die unser kleines Boot ganz schön auf- und niedertanzen läßt – auf dem schlingern den Tonnenkegel herumturnt, hat die Leuchteinsätze gelöst und ein kleiner schwenkbarer Kran hat den gesamten Leuchteinsatz an Bord gehievt.

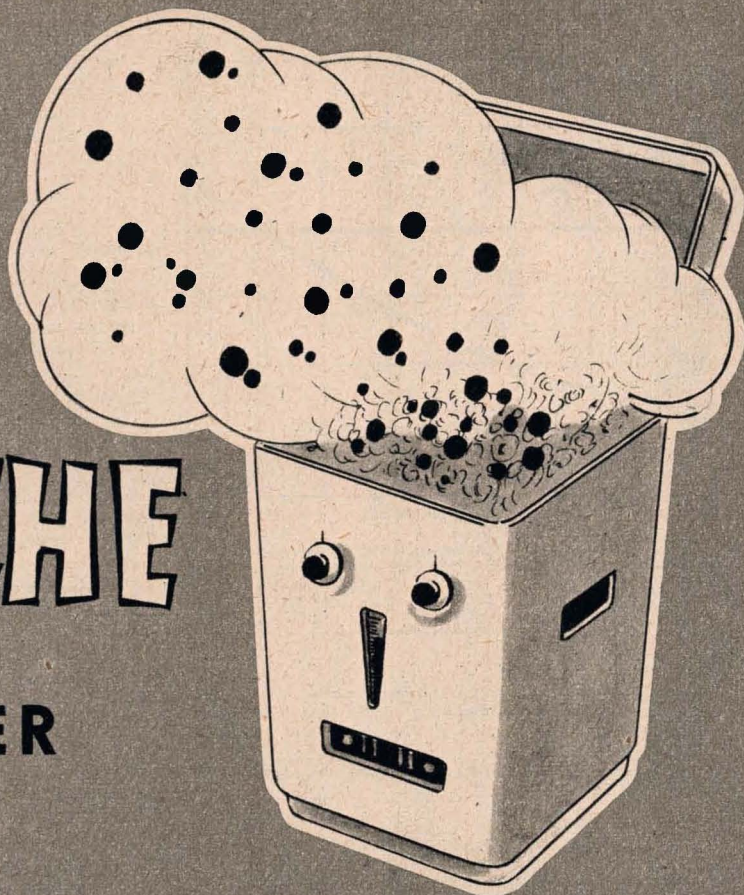
Fast alle beleuchteten Seezeichen werden mit Gas – vom VEB Gaselan auf Spezialflaschen abgezogen – gespeist. Ein solcher Einsatz hält Wochen, oft sogar Monate. Was aber immer wieder mal durchbrennt, das sind die Glühkörper.

Lange dauert es nun nicht mehr, dann hat die „Stubbenkammer“ den Hafen dieses Tages erreicht. Mit bewundernswertem Geschick läuft Käpt'n Stange in Saßnitz ein und macht an der Mole fest. Am nächsten Tag wird er die Fahrt fortsetzen, von Saßnitz nach Dänholm, den südlichen Teil Rügens umfahren und seine Seezeichen kontrollieren. Für heute heißt es erst einmal: „Luken dicht. In die Kojen!“

Wir melden uns von Bord, wie sich das für zünftige Seeleute gehört. „Na, nun habt ihr mal einen kleinen Einblick in unsere Arbeit bekommen“, meint der Kapitän. „Ganz so aufregend, wie in Büchern, ist die Seefahrt heute nicht mehr. Aber wichtig ist das schon, was wir tun. Denn wo keine Kontrolle, da keine Sicherheit!“

Er hat Recht, der Käpt'n. Die Abenteuer auf See gehören der Vergangenheit an. Damit jedes Schiff sicher die Fahrwasserstraßen unserer Küstengebiete passieren kann, ist Käpt'n Stange mit seiner Besatzung Tag für Tag unterwegs – von Dänholm nach Saßnitz, Westumfahrt, von Saßnitz nach Dänholm, Ostumfahrt – um Sicherheit auf See bei Tag und Nacht, bei Nebel und Sturm garantieren zu helfen.

GROSSE WÄSCHE FÜR HALBLEITER



Es dürfte schon heute schwerfallen, ein modernes Gerät für Wissenschaft und Technik zu nennen, das auf Halbleiterbauelemente verzichtet oder keine Möglichkeit bietet, sie zu verwenden. Halbleiterbauelemente trugen in bedeutendem Maße zum Gelingen der sowjetischen Weltraumflüge bei. Sie spielen auch im Weltraumprogramm der USA eine hervorragende Rolle. Allerdings trifft sie an den Pannen von Kap Canaveral keine Schuld, denn Halbleiterbauelemente sind sehr zuverlässig, ihre Masse ist gering. Eine Germaniumdiode wiegt zum Beispiel nur etwa 0,5 g.

Zu ihrer Herstellung benötigt man ultrareines Material, wie es sonst auf keinem anderen Gebiete der Technik gebraucht wird. Gerade diese Forderung war es auch besonders, die der noch jungen Halbleiterindustrie unserer Republik manche Schwierigkeiten bereitete und zum Teil noch heute bereitet. Man verlangt in der Halbleitertechnik Material mit einer Reinheit von $10^{10}:1$ oder – anders ausgedrückt – eine Reinheit von 99,99999999 Prozent. Von 10 Milliarden Atomen ist nur ein Atom eine Verunreinigung. Ein chemisches Präparat betrachtet man dagegen schon als rein, wenn sein Gehalt an Beimischungen 0,001 Prozent nicht überschreitet. Wie man dieses ultrareine Material herstellt, wollen wir im folgenden

behandeln. Als Modellschubstanz wählen wir das bekannteste Halbleitermaterial, Germanium.

Der Verteilungskoeffizient k

Bei dieser Reinigung macht man sich die Tatsache zunutze, daß beim Erstarren einer Schmelze die Fremdatome, also die Verunreinigungen, sich im allgemeinen schwerer in das Kristallgitter des Grundelementes (z. B. Germanium) einbauen als die gittereigenen Atome. Wir nehmen im folgenden des besseren Verständnisses wegen an, daß Germanium (Ge) als Grundsubstanz mit Antimon (Sb) verunreinigt ist. Wir wollen dieses Germanium reinigen, um es zur Herstellung von Halbleiterbauelementen verwenden zu können. In der Praxis ist das zu reinigende Germanium nicht nur mit einem Element verunreinigt.

Bevor wir mit der Beschreibung des Verfahrens beginnen, müssen wir uns erst noch mit dem in der Halbleiterphysik und besonders beim Zonenschmelzen und Einkristallziehen sehr wichtigen Verteilungskoeffizienten k beschäftigen.

Nehmen wir an, wir hätten eine Wanne mit geschmolzenem Germanium, in dem gleichmäßig Antimon-Atome als Verunreinigung verteilt sind. Dieses flüssige Germanium lassen wir, von der linken Seite beginnend, erstarren. Hat sich ein

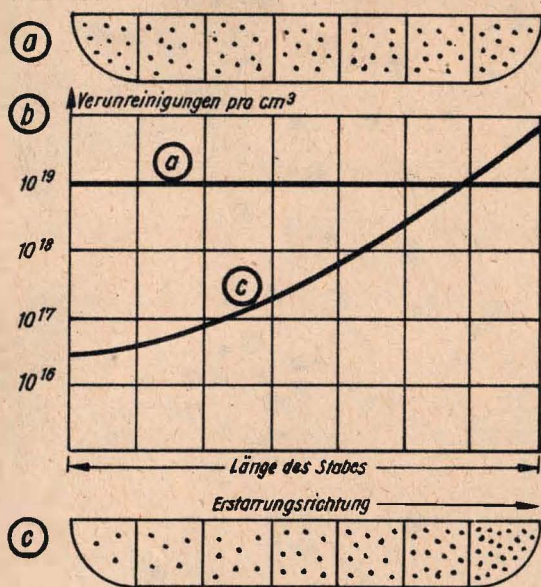


Abb. 1 Schematischer Konzentrationsverlauf in einem normal erstarrten Stabe. Zu Beginn sind die Verunreinigungen gleichmäßig im Stabe verteilt. (Kurve a in der grafischen Darstellung.)

Verteilung der Verunreinigungen nach dem „gerichteten Erstarren“ (Kurve c).

Teil des flüssigen Germaniums verfestigt, messen wir die Konzentration der Antimonverunreinigungen im festen Germanium und die der Antimonverunreinigungen im flüssigen Germanium. Die Konzentrationsbestimmung geschieht durch Leitfähigkeitsmessungen oder durch Auszählen radioaktiver Verunreinigungen, die man eigens zur Bestimmung des Verteilungskoeffizienten k dem Material zugegeben hat. Die Konzentration der Verunreinigungen im flüssigen Germanium ist größer als im festen Germanium. Das Verhältnis der Verunreinigungskonzentration im erstarrten

Teil des Germaniums, mit C_{fest} bezeichnet, zu der Verunreinigungskonzentration im flüssigen Teil, mit $C_{\text{flüssig}}$ bezeichnet, nennt man den Verteilungskoeffizienten k . Als Formel gilt:

$$k = \frac{C_{\text{fest}}}{C_{\text{flüssig}}}$$

Löst man diese Formel nach C_{fest} auf, so erhält man:

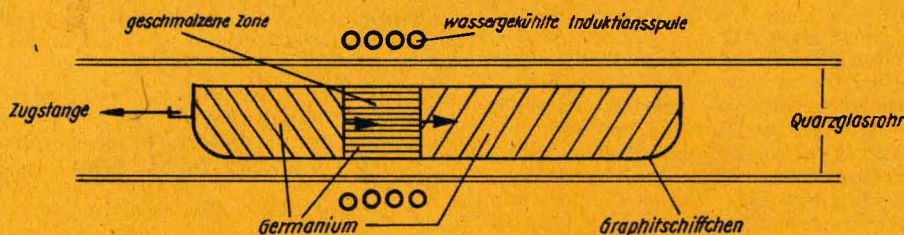
$$C_{\text{fest}} = k \cdot C_{\text{flüssig}}$$

Das heißt, nach dem Erstarren der Schmelze befinden sich im zuerst erstarrten Teil k -mal weniger Verunreinigungen als im Ausgangsmaterial. Sind zum Beispiel im flüssigen Germanium gleichmäßig 10^{19} Antimon-Atome pro cm^3 verteilt, der Verteilungskoeffizient für Antimon in Germanium ist $k = 0,003$, so befinden sich in dem zuerst erstarrten Teil der Schmelze noch $C_{\text{fest}} = k \cdot C_{\text{flüssig}} = 0,003 \cdot 10^{19} = 3 \cdot 10^{16}$ Antimon-Atome pro cm^3 (Abb. 1). Man erzielt also durch dieses sogenannte „gerichtete Erstarren“ einen Reinigungseffekt. Das Germanium an der Seite des Stabes, an der man mit der Erstarrung beginnt, wird reiner. Die Verunreinigungen sammeln sich in dem zuletzt erstarrten Teil. Eine Ausnahme bilden für Germanium die Elemente Bor und Silizium. Für Bor ist $k > 10$ und für Silizium $k = 3,8$, also in beiden Fällen größer als 1. Das bedeutet, daß Bor und Silizium leichter in das feste Germanium als in das flüssige Germanium eingebaut werden. Man könnte nunden stark verunreinigten Teil des Germaniums abtrennen und den gleichen Vorgang wiederholen. Das ist jedoch unwirtschaftlich, und jede zusätzliche Bearbeitung des Germaniums birgt auch die Gefahr neuer Verunreinigungen in sich. Man reinigt deshalb Halbleitermaterial nach dem wirtschaftlicheren „Zonenschmelzverfahren“.

Das Zonenschmelzverfahren

Die Abb. 2 zeigt das Zonenschmelzen schematisch. In einem Quarzglasrohr befindet sich ein Graphitschiffchen, in dem das zu reinigende Germanium liegt. Da sich Germanium im flüssigen Zustand mit Sauerstoff zu Germaniumoxid verbindet, wird das Quarzrohr evakuiert oder

Abb. 2 Schematische Darstellung des Zonenschmelzens.



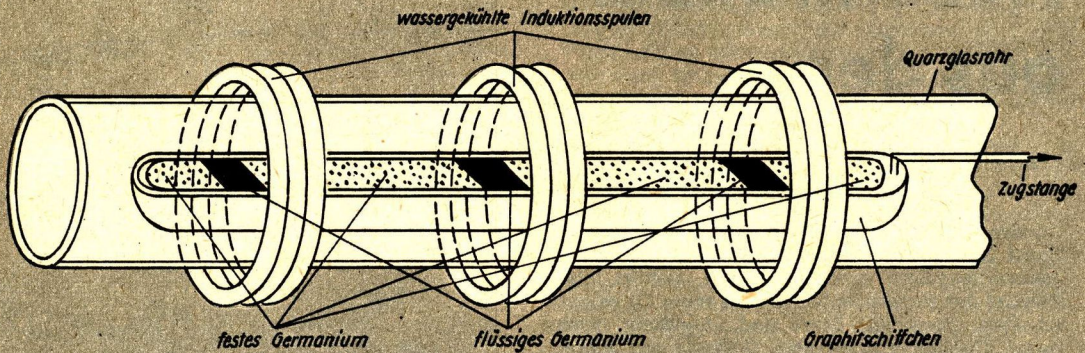


Abb. 3 Zonenschmelzapparat. (Die Punkte zeigen die abnehmende Verunreinigungskonzentration.)

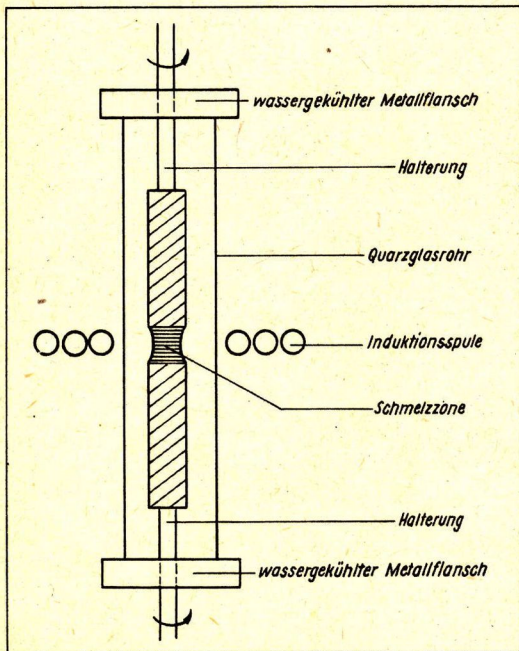


Abb. 4 Zonenfloating-Verfahren.

von einem Schutzgas (z. B. Wasserstoff, Stickstoff oder Helium) durchströmt, das sich nicht mit dem Germanium verbindet. Das Graphitschiffchen zieht man mit einer Geschwindigkeit von etwa 1 cm pro Stunde durch eine heiße Zone, meistens durch Hochfrequenz-Heizung erzeugt, hindurch. In dieser heißen Zone schmilzt das Germanium bei einer Temperatur von 936 °C in einer Breite von ungefähr 4 cm und erstarrt, wenn das Schiffchen weitergerückt ist. Die Verunreinigungen wandern, da sie sich in den flüssigen Teil des Germaniums leichter einbauen, mit der Schmelzzone durch das Germanium hindurch und sam-

meln sich an einem Ende des Graphitschiffchens. Dieser Vorgang wird wiederholt, bis das Germanium den gewünschten Reinheitsgrad erreicht hat. Um das Zonenschmelzverfahren wirtschaftlicher zu gestalten, werden in der Praxis mehrere Induktionsspulen hintereinander angeordnet (Abb. 3).

Das Zonenfloating-Verfahren

Eine Variante des Zonenschmelzverfahrens ist das tiegelfreie Zonenschmelzverfahren (Zonenfloating-Verfahren). Beim Zonenfloating ist das zu reinigende Material senkrecht in einer Halterung eingespannt (Abb. 4). Die Schmelzzone – eine einzige – wird durch Hochfrequenz-Heizung erzeugt. Sie ist schmaler als beim horizontalen Zonenschmelzen. Da das flüssige Material nur durch seine Oberflächenspannung zusammengehalten wird, würde bei breiterer Schmelzzone das Material abtropfen, wodurch die Anlage beschädigt werden könnte. Bei mehreren Schmelzonen hätte der Stab nicht mehr genügend mechanische Stabilität und fiel ab.

Angewandt wird das Zonenfloating-Verfahren beim Reinigen von Silizium für Halbleiterzwecke. Der Schmelzpunkt von Silizium liegt bei 1420 °C, also erheblich höher als beim Germanium. Bei dieser hohen Temperatur wandern Verunreinigungen, die in jedem Tiegelmateriale noch vorhanden sind, in das zu reinigende Silizium und machen den Reinigungseffekt rückgängig.

Das Zonenschmelzverfahren und das Zonenfloating-Verfahren werden auch zur Züchtung von Einkristallen verwendet (Heft 6/61). Bei der Züchtung von Einkristallen läuft der im vorhergehenden beschriebenen Prozeß des Zonenschmelzens in umgekehrter Richtung. In einen ultrareinen Germanium- bzw. Silizium-Stab werden bestimmte Verunreinigungen eingebaut, um gewünschte elektrische Eigenschaften in Dioden, Transistoren oder anderen Halbleiterbauelementen zu erreichen.

Dipl.-Physiker Hans-Joachim Kunze

Hubschrauber aus der ČSSR

Von Vladimír Vrtelka

Zu den Luftverkehrsmitteln, die eine große Zukunft haben und denen in der Welt besondere Aufmerksamkeit geschenkt wird, gehört ohne Zweifel der Hubschrauber. Durch seine Flugeigenschaften (Senkrecht-Start und -Landung, praktische Unabhängigkeit vom Gelände mit Kufen, Rädern oder Schwimmern, Manipulationsfähigkeit in begrenztem Raum, Schweben in der Luft, großer Geschwindigkeitsbereich und Vielzweckverwendung) ist der Hubschrauber in den verschiedenen Volkswirtschaftszweigen bereits heute zu einem unerläßlichen Helfer geworden.

Vom Gesichtspunkt der Betriebsökonomik kann die Verwendung des Hubschraubers in zwei Gebiete unterteilt werden:

Der Einsatz des Hubschraubers für gesellschaftliche Zwecke, wo man nicht mit den verwendeten finanziellen Mitteln und einem Gewinn rechnet. Das betrifft vor allem seinen Einsatz in der Armee, bei Rettungsaktionen und im Gesundheitswesen, wo bei den Hubschraubern die elastische Operationstätigkeit, die Geschwindigkeit der Aktion usw. am meisten bewertet werden.

Das zweite Verwendungsgebiet: Die Verwendung des Hubschraubers für wirtschaftliche Zwecke, wo durch seinen Einsatz nachweisbar Einsparungen an Zeit, Energie, Material und anderen wirtschaftlich wichtigen Werten im Vergleich zu anderen Transportmitteln erreicht werden, oder wo die Realisierung von Aufgaben ermöglicht wird, die durch andere Mittel nicht verwirklicht werden können. Das ist der Fall bei einigen Bekämpfungsmethoden pflanzlicher Schädlinge, vor allem im Gartenbau, bei der Pflege der Obstbäume und



Weingärten, ferner im Transport von Mitarbeitern geologischer Forschungsgruppen sowie in der Energetik, vor allem bei der Kontrolle der Fernleitungen. Damit der Einsatz ökonomisch günstig ist, muß der Hubschrauber nicht nur hinsichtlich der Leistung (Geschwindigkeit, Tragfähigkeit, praktische Reichweite) befriedigen, sondern er muß auch wirtschaftlich tragbare Betriebskosten, eine große Lebensdauer der einzelnen Baugruppen sowie eine einfache Wartung und Instandhaltung aufweisen.

Mit der Konstruktion von Hubschraubern begann sich in der Tschechoslowakischen Sozialistischen Republik in der Nachkriegszeit eine Gruppe von Konstrukteuren unter der Leitung von Ing. Šlechta, Träger des Ordens der Arbeit, zu be-

Technische Daten des Hubschraubers HC-102

Rotordurchmesser	8,80 m
Durchmesser der Steuerschraube	1,30 m
Länge ohne Rotor	7,50 m
Fahrgestell – Spurweite	2,20 m
Radstand	1,96 m
Leermasse	460 kg
Flugmasse	690 kg
Maximale Flugmasse	700 kg
Höchstgeschwindigkeit	135 km/h
Reisegeschwindigkeit	110 km/h
Maximale Steiggeschwindigkeit	4,5 m/s
Gipfelhöhe senkrecht	1600 m
Schräge Gipfelhöhe	3100 m
Reichweite	170 km

An Stelle des Rohrträgers in Schalenbauweise beim HC-102...
... hat der Typ Z-35 einen sehr einfach herzustellenden Fachwerkträger (rechts).



fassen. Nach einer Reihe von Experimenten und Versuchen mit dem Hubschrauber XP-II ist in der Konstruktionsgruppe von Ing. Šlechta das Projekt des ersten tschechoslowakischen Hubschraubers zur Serienreife gelangt. Es war der Hubschrauber HC-2, der mit dem Motor Praga DH (Leistung: 83 PS) ausgerüstet wurde. Es ist der leichteste zweisitzige Hubschrauber überhaupt, der einen Trägerrotor mit drei Flügeln und eine zweiflügelige Ausgleichsschraube besitzt. Dieser Hubschrauber ist mit einer Doppelsteuerung versehen und ermöglicht dadurch die Ausbildung der Hubschrauberpiloten. Die Konstruktion des gesamten Hubschraubers ist aus Metall. Die Rotorflügel sind aus Holz. Das Fahrgestell ist mit Öldruck-Stoßdämpfern ausgestattet, hat zwei Haupträder hinten und ein Hilfsrad im Bug des Rumpfes. Der Motor Praga DH, ein flacher Vierzylinder mit Gebläsekühlung, wurde schräg hinter der Mannschaftskabine eingebaut. Vom Rotorsystem wird der Motor durch eine Fliehkraftkupplung getrennt, die bei 1400 U/min des Rotors schaltet.

Im Verlauf der Serienproduktion wurden an dem Hubschrauber HC-2 einige Veränderungen vorgenommen. Auf Grund der Erfahrungen mit dem Motor Praga DH, der in diesem Typ an seiner Leistungsgrenze arbeitete, wurde später der neue Motor M 110-H verwendet. Dieser mit einer Funkstation ausgerüstete Hubschrauber erhielt die Bezeichnung HC-102. Von der Konstruktion her unterscheidet sich der neue Typ nicht wesentlich vom HC-2. Seine Leistungen übertreffen aber wesentlich die des ursprünglichen Baumusters, wie aus den technischen Daten hervorgeht.

Ein weiterer Typ der Konstruktionsgruppe von Ing. Šlechta ist der Hubschrauber HC-3 (siehe auch „Jugend und Technik“, Heft 6/62).

Der neue tschechoslowakische Hubschrauber Z-35 ist vom Gesichtspunkt der Konstruktion, Produktionsökonomik und Betriebstechnik ein ausgezeichnetes Luftverkehrsmittel. Er wurde durch die talentierte Konstruktionsgruppe von Ing. Mikula konstruiert. Diese Konstruktionsgruppe zeichnet sich durch großartige Systematik in der Entwicklung, in den Versuchen und in der Arbeit aus. Das Bemerkenswerte an dem Typ Z-35 besteht

darin, daß er in knapp anderthalb Jahren, von der ersten Zeichnung bis zum ersten Start, entstand und das Ergebnis einer Verpflichtung aller Mitglieder der Konstruktionsgruppe war. Die Verpflichtung wurde termingemäß zum 15. Jahrestag der Befreiung der Tschechoslowakischen Sozialistischen Republik durch die ruhmreiche Sowjetarmee erfüllt.

Im Verlauf der Konstruktionsarbeiten und des Baues des Prototyps wurden gleichzeitig wichtige Prüfungen auf Vibration und Lebensdauer vorgenommen. Lebenswichtige Bestandteile des Hubschraubers Z-35 wurden untersucht. Die Flugprüfungen bestätigten den vollen Erfolg dieser Konstruktion und zeigten die sehr guten Eigenschaften und Leistungen des Hubschraubers Z-35. Der Hubschrauber ist mit dem bewährten Vierzylinder-Reihenmotor M 332 mit einer Leistung von 140 PS (mit Kompressor) ausgestattet. Dieser Motor bewies bereits seine ausgezeichneten Eigenschaften in einer großen Anzahl von Flugzeugen der Typen Aero 145 und L-40 Metasokol. Durch die Verwendung einer geschweißten Rohrkonstruktion braucht man bei der Herstellung des Z-35 keine kostspieligen Vorrichtungen für Pressen, Formen und Nieten.

Vom Gesichtspunkt der Produktion, des Betriebes und der Reparaturen hat dieser Hubschrauber große Vorteile. Die einfache Konstruktion, Wartung und Instandhaltung, Zuverlässigkeit und Lebensdauer wurden durch Flugprüfungen bewiesen. Auch die ausgezeichneten Flugeigenschaften und Leistungen machen diesen Hubschrauber zu einem der besten in seiner Kategorie im Weltmaßstab. Es sind weiterhin Voraussetzungen vorhanden, um die Leistungen des Hubschraubers durch die Verwendung des stärkeren Triebwerkes M 337, der mit dem Kompressor 210 PS abgibt, noch weiter zu steigern.

Der Einsatz dieses Hubschraubers in den verschiedenen Wirtschaftszweigen wird sicher nicht lange auf sich warten lassen. In dieser Konstruktion werden alle Vorzüge vereinigt, die stets über den Erfolg entscheiden: Wirtschaftlichkeit, Lebensdauer, Sicherheit, Leistung, Zweckmäßigkeit und Qualität.



Technische Daten des Hubschraubers Z-35

Rotordurchmesser	8,80 m	
Durchmesser der Steuerschraube	1,45 m	
Länge ohne Rotor	7,00 m	
Spurweite des Fahrgestells	2,20 m	
Leermasse	490 kg	
Flugmasse für Schulungszwecke	750 kg	
Flugmasse für Verbindungszwecke	640 kg	
Maximale Flugmasse	810 kg	
Leistungen:	Schulungs-	Verbindungs-
	zweck	zweck
Höchstgeschwindigkeit	130 km/h	130 km/h
Reisegeschwindigkeit	110 km/h	110 km/h
Maximale Steiggeschwindigkeit	4 m/s	5,5 m/s
Gipfelhöhe senkrecht	2100 m	3250 m
Schräge Gipfelhöhe	3550 m	4700 m
Flugweite	250 km	250 km

Am 29. August 1962 hat der Hubschrauber einen nationalen Höhenrekord von 5200 m erreicht.



Erfindungen und ihre Schöpfer

4

Mit 1400 Patenten gilt Thomas Alva Edison (1847–1931) als Weltmeister der Erfindungen.

Müssen Erfinder alt sein?

Anwendung der Dampfmaschine: Englischer Dampfwagen von 1814.

VON DIETER SCHULTE

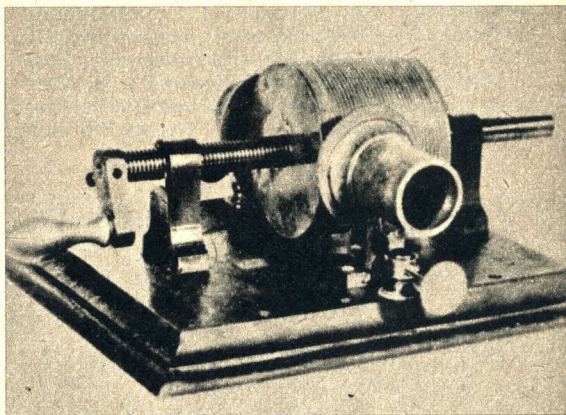
Edisons Phonograph von 1877.

Interessant ist eine ganz spezielle Seite großer Erfindungen: Wer waren eigentlich die Persönlichkeiten, die geniale Erfindungen schufen, die die Lösungsmöglichkeiten ihrer Ideen in ihrer Zeit erkannten und begriffen? Woher, aus welchen sozialen Schichten stammten sie, wie alt waren sie? Die Daten einiger berühmter Techniker und Wissenschaftler sind

Ein bunter Querschnitt

Der geniale Wissenschaftler, Forscher und auch Techniker Gottfried Wilhelm Leibniz (1646–1716) besaß bereits mit 22 Jahren den Doktorgrad der Rechtswissenschaften. Diese fast einmalige Persönlichkeit der Wissenschaft, der die Menschheit so viel verdankt – naturwissenschaftliche Entdeckungen, mathematische Erkenntnisse ebenso wie bemerkenswerte Erfindungen –, war am Anfang ihrer Laufbahn Bibliothekar, Gerichtsschreiber und Rat des Herzogs von Hannover. Der erste Präsident der Societät der Wissenschaften zu Berlin starb 70jährig in großer Einsamkeit.

Als ausgesprochen schlechter Schüler dagegen galt ein Junge, der später seinen Broterwerb als Universitätsmechaniker fand. Er war das vierte



Kind eines Schiffszimmermannes aus Greenock am Clyde (Schottland). Heute kennt ihn alle Welt: James Watt!

Die große bürgerliche Revolution von 1789 hatte in Frankreich die historisch überlebte Herrschaft des Adels beseitigt und dem emporstrebenden Kapitalismus den Weg geebnet. Eine nicht unwesentliche Seite der jungen, damals progressiven Gesellschaftsformation war die wachsende Zahl von Erfindungen.



J. M. Jacquard (1752–1834) ist der Erfinder des Jacquardwebstuhles, einer Erfindung, die ein Meilenstein in der Entwicklung der Weberei war, und der ein wesentlich komplizierteres Webmuster als die bislang bekannten Webstühle gestattete. Jacquard, der Sohn eines armen Seidenwebers aus Lyon (Frankreich), mußte als Kind bereits schwer am Webstuhl arbeiten. 1805, also mit 53 Jahren, schuf er seine geniale Konstruktion.

Ein Sprung von der Textilindustrie zur Fernmeldetechnik! Der Erfinder des Telefons, Philipp Reis (1834–1874), ein Physiklehrer aus dem kleinen Ort Friedrichsdorf (Taunus), stellte 1861 den ersten Telefonapparat her, der allerdings noch sehr ver-

besserungswürdig war. Diese Verbesserungen gelangen erst 15 Jahre später einem amerikanischen Professor der Physiologie aus Boston: Gräham Bell (1847–1922), 1876, 29jährig.

Als Weltrekordler der Erfinder könnte man, nach der Zahl der erhaltenen Patente gerechnet, den Amerikaner Thomas A. Edison (1847–1931) bezeichnen, der während seiner unermüdlichen Schaffensperiode über 1400 Patente erhielt. Der „Zauberer vom Menlo Park“ bewies aber schon im frühesten Jugendalter eine erstaunliche technische Auffassungsgabe und Fertigkeit.

Der „Mammon“ und die Klassengesellschaft

In diesem Zusammenhang muß auf ein besonderes, charakteristisches Merkmal hingewiesen werden. Eine wesentliche Voraussetzung für seine Arbeit bedeutete dem Erfinder eine „gesicherte“ ökonomische Basis. Er mußte über zum Teil nicht unerhebliche finanzielle Mittel verfügen. Wieviele scheiterten schon daran!

Nicht jeder war so von wirtschaftlichen Sorgen befreit und konnte sich unbeschwert seinen Projekten und Plänen widmen wie der 30jährige Erfinder der Reaktions-Dampfturbine, der Engländer Charles A. Parsons (1854–1931), der als Sohn des dritten Earls of Rosse eine gediegene Ausbildung erhielt.

Nein, das können sie wirklich nicht sagen, weder George Stephenson, dessen Vater Heizer war, noch Nikolaus A. Otto (1832–1891), dessen Vater, ein Landwirt, schon früh starb, und der in seiner Jugend als Handlungsgehilfe schwer arbeiten mußte. Um wieviel höher sind eigentlich in die-

Weitere Erfinder				
Jahr	Erfindung	Name	Alter	Beruf
1445	Buchdruck mit beweglichen Lettern	Johannes Gutenberg (1397–1468)	48	Goldschmied
1510	Taschenuhr (Nürnberger Orlein)	Peter Henlein (1480–1542)	30	Schlossermeister
1690	Atmosph. Dampfmaschine	Denis Papin (1647–1712)	43	Arzt
1711	Atmosph. Dampfmaschine	Thomas Newcomen	48	Grobschmied, Eisenwarenhändler
1783	Wasserstoff-Gasballon	Jacques A. Charles	37	Physiker
1792	Optischer Telegraph	Claude Chappe	29	Mechaniker
1796	Steindruck (Flachdruck)	Aloys Senefelder	25	Schriftsteller
1797	Support-Drehbank	Henry Maudsley	26	Mechaniker
1839	Nähmaschine	J. Madersperger (1768–1850)	71	Schneider
1829	Schiffsschraube	Josef Ressel	36	Förster
1839	Daguerreotypie	Louis J. M. Daguerre	50	Landschafts- u. Dekorationsmaler
1839	Dampfhammer	James Nasmyth	31	Maschinenbauer
1855	Bessemerbirne, Konverter mit „saurem“ Futter	Henry Bessemer (1813–1898)	42	Schriftgeßer und „Erfinder“
1866	Dynamo-Maschine	Werner Siemens	50	Artillerieoffizier, Ingenieur
1877	Thomas-Birne, Konverter mit basischem Kalkfutter	Gilchrist Thomas	27	Gerichtsschreiber a. Londoner Polizeigericht
1884	Spiralscheibe für Fernseh-Bildaufteilung und Bildzusammensetzung	Paul Nipkow	24	Ingenieur
1884	Zeilensetzmaschine	Ottmar Mergenthaler	30	Uhrmacher
1895	Antenne für drahtlose Nachrichtenübertragung	A. S. Popow (1859–1905)	36	Physiker
1903	Erstes Motorflugzeug m. seinem 32jährigen Bruder Orville	Wilbur Wright	36	Fahrradbauer
1919	Wasserturbine	Viktor Kaplan	43	Hochschullehrer

sem Zusammenhang ihre Schöpfungen einzuschätzen!

Nicht anders erging es dem Erfinder der Schnellpresse. Der Buchdrucker Friedrich Koenig (1774 bis 1833) war der Sohn eines Bauern aus Eisleben und mußte aus Geldnot und wegen des Unverständnisses seiner Landsleute, die seiner Erfindung völlig teilnahmslos gegenüberstanden (Bedarf!), Deutschland verlassen und nach England gehen, wo er die geeigneten Voraussetzungen fand. Hier schuf er in Zusammenarbeit mit dem jüngeren interessierten Andreas Bauer 1811 die erste Schnellpresse der Welt, leistungsstärker und besser als alle anderen bis dato bekannten Pressen in der Buchdruck-Technik.

Auch Lenoir war ebenso wie Otto ohne nennenswerte technische Vorbildung und eignete sich in autodidaktischer Methode technisches Wissen an. Gottlieb Daimler (1834–1900) war der Sohn eines Bäckermeisters aus Schondorf in Württemberg und lernte Büchsenmacher. Ebenso wie Otto wurde Wilhelm Maybach (1846–1929), dessen Vater ein kleiner Tischlermeister war, in seiner Jugend Waise.

Barbier und Thespisjünger¹⁾

Eine der epochalsten Erfindungen in der Textilindustrie war die Konstruktion der Water-Spinnmaschine, der „Water frame“ zur Herstellung von Einschlag- und Kettgarn, im Jahre 1769 durch den damals 37jährigen Engländer Richard Arkwright (1732–1792). Arkwright war Barbier und Perückenmacher in Preston (England).

Arkwright, als 13. Kind armer Eltern in sehr ärmlichen Verhältnissen geboren, beschäftigte sich fanatisch in seiner freien Zeit mit der Konstruktion einer Spinnmaschine, die den erhöhten Bedarf an Spinnngarn befriedigen konnte. Einer Maschine, die „neben der Dampfmaschine die wichtigste mechanische Erfindung des achtzehnten Jahrhunderts“ war, wie Friedrich Engels so treffend bemerkte.²⁾

Einen besonders einprägsamen Beruf hatte sich ein gewisser Mr. I. M. Singer ausgesucht. Der Mann, der sich um die Entwicklung unserer Nähmaschine verdient gemacht hat, war Leiter einer fahrenden Theatertruppe.

Der Erfinder des pneumatischen Gummireifens aus Kautschuk, wichtig für die damals junge Fahrrad- und Autoindustrie, war dagegen seßhafter. Der Engländer John Boyd Dunlop war Tierarzt (1888).

Wie alt waren einige Erfinder?

Von besonderem Interesse ist natürlich die Frage des Alters eines Erfinders. Denn oft wird vermutet, daß man eventuell ein bestimmtes Alter haben muß, um Erfindungen zuschaffen? Der ehemalige Maler Samuel F. B. Morse (1791–1872) erhielt 1840 ein Patent auf seinen, bereits 1837, mit 46 Jahren entwickelten elektromagnetischen Schreibtelegraphen. Blaise Pascal, der große französische Philosoph, Mathematiker und Physiker, lebte in den Jahren 1623 bis 1662. Er schuf mit 19 Jahren seine gut durchdachte Rechenmaschine, den Urahn unserer heutigen Elektronenhirne.

¹⁾ Thespis war, nach antiker Überlieferung, der Leiter einer Wanderbühne (8. Jahrh. v. u. Z.).

²⁾ Friedrich Engels, Die Lage der arbeitenden Klasse in England, Berlin 1952, S. 37.

Torricelli war 35 Jahre alt zur Zeit seiner Erfindung des Quecksilberthermometers, Friedrich Koenig gerade ein Jahr älter. Als er seinen Explosionsmotor, bei dem der Kolben der Maschine durch eine Explosion von Schießpulver angetrieben wurde, als er also diesen Urahn der Dampfmaschine 1673 fertiggestellt hatte, war der berühmte Naturforscher Christian Huygens gerade im 45. Lebensjahr.

Der Autopionier Karl Benz aus Mannheim erfand 1878 mit 34 Jahren seinen Gasmotor und 1886 fuhr der erste dreirädrige Benz-Wagen durch die Straßen der Stadt. 1876 hatte der 44jährige N. A. Otto mit seinem Viertaktmotor, dieser großartigen Erfindung, den bereits 1860 von Lenoir erfundenen Zweitaktmotor, eine doppelwirkende Gasmaschine, verbessert. Gottlieb Daimler konstruierte seinen Motor mit 49 Jahren, 1883, und sein erstes Auto, unabhängig von Benz erfunden, fuhr ebenfalls im Jahre 1886 (nur eben durch die Straßen von Cannstatt und Stuttgart).

Als letzten großen Erfinder wollen wir Rudolf Diesel (1858–1919) in unsere kurzen Betrachtungen mit einbeziehen. Diesel erhielt am 3. Dezember 1892 ein Patent auf seinen Motor, der nur Luft an Stelle eines Gas-Luft-Gemisches als arbeitendes Mittel im Motorenzylinder benötigte. 1896–1897 konstruierte er, 38jährig, den Motor, der den Bau von Verbrennungsmotoren in damals ungeahnter Weise revolutionierte.

Was ist entscheidend?

Aus den angeführten, aus der Fülle der Geschichte herausgegriffenen und dennoch vielfältigen Lebensdaten einiger Erfinder können wir also auf die fast völlige Unwichtigkeit eines bestimmten Lebensalters eines Erfinders schließen (Pascal war 19, Madersperger 71 Jahre alt). Die Altersunterschiede differieren und schwanken vielfältig. Der zweitrangige, sekundäre Charakter eines bestimmten, für Erfindungen prädestinierten Lebensalters wird dadurch nachdrücklich unterstrichen, wenngleich auch eine Hervorhebung des Altersabschnittes von etwa 25 bis 45 Jahren (physische Leistungsfähigkeit) in angemessener Form erfolgen kann.

Hervorgehoben wird aber in jedem Fall das Primat der ökonomischen und politischen Bedingungen der jeweiligen geschichtlichen Epoche, in denen ein Erfinder arbeitete und arbeitet. Damit rücken also die entscheidenden Faktoren in den Vordergrund, die wir bereits untersucht haben: der Stand der Produktivkräfte, der Bedarf der Gesellschaft an einer Erfindung und die Produktionsverhältnisse. Noch eines haben wir bemerkt: In den vergangenen Jahrhunderten und Jahrtausenden der Technikgeschichte gab es sehr viele Erfinder ohne spezielle Ausbildung – Autodidakten. Bei dem heute erreichten hohen Stand der Technik ist es (in der Regel) nur noch dem auf das eingehendste mit seinem Fachgebiet Vertrauten möglich, neue Wege mit neuen Erfindungen zu beschreiten. Nur ein allseitig technisch, wissenschaftlich und nicht zuletzt politisch klardenkender und mit dem höchsten Stand der Technik und Naturwissenschaften vertrauter Erfinder wird eine entsprechende Qualifikation besitzen, die ihn zu großen und beglückenden Erfindungen befähigt.

Mit diesem aus der ČSSR importierten Betatron können Werkstücke mit Wandstärken bis zu 400 mm geprüft werden. Der Röntgenprüfer Gerhard Schmidt richtet das Gerät auf die Prüfung eines Dieselmotoren-Zylinderkopfes ein.

Blick durch 400 mm Stahl

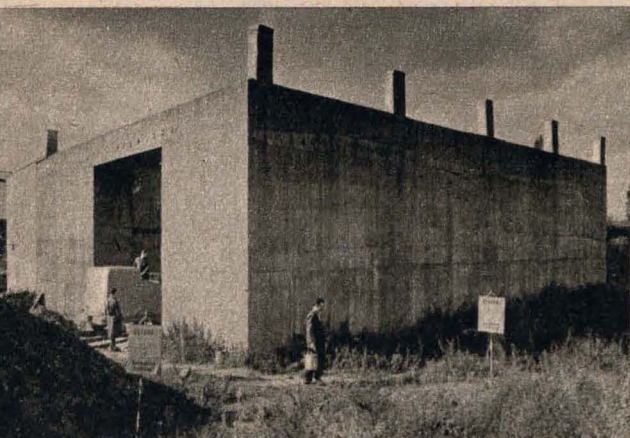
VON DIPL.-ING. PETER JAHN

K

ürzlich wurde im VEB Schwermaschinenbau „Karl Liebknecht“ Magdeburg ein aus der ČSSR importiertes 15 MeV-Industriebetatron in Betrieb genommen. Dieses moderne Werkstoffprüfgerät ermöglicht die Prüfung von Werkstücken mit einer Wanddicke bis zu 400 mm. Seine Hauptaufgabe ist die Prüfung von dickwandigen Hochdruckkesseln für Kernkraftwerke, in denen gasförmige radioaktive Abfallprodukte bis zum Abklingen der Radioaktivität aufbewahrt werden. Diese Kessel

müssen absolut dicht sein, um eine Verseuchung der Umgebung des Kernkraftwerkes mit strahlenden Spaltprodukten zu vermeiden.

Der Prüfvorgang mit dem Betatron gleicht völlig der medizinischen diagnostischen Röntgenuntersuchung (z. B. der Röntgenreihenuntersuchung). Die hierbei verwendete relativ energiearme, sogenannte „weiche“ Röntgenstrahlung vermag den menschlichen Körper zu durchdringen, wird aber beim Durchgang durch den Organismus geschwächt, und zwar um so stärker, je größer die Dichte der einzelnen durchstrahlten Organe ist.



In einem riesigen Betonklotz mit 1,5 m dicken Wänden sind im VEB Schwermaschinenbau „Karl Liebknecht“ in Magdeburg die Röntengeräte von 100...400 kV, das Betatron von 15 MeV und die mit Iridium 192 und Kobalt 60 bestückten Isotopengeräte untergebracht.

Nach dem Durchgang durch den Körper läßt man die Röntgenstrahlung auf einen Film einwirken, der entsprechend der Intensität der Strahlung an den verschiedenen Stellen unterschiedlich „belichtet“ wird.

Diese Prüftechnik läßt sich prinzipiell in der gleichen Form auch in der Industrie zur Auffindung verdeckter Fehler im Inneren von Werkstücken anwenden und wird auch seit Jahrzehnten mit Erfolg, z. B. zur Beurteilung von Schweißnähten, eingesetzt. Das Verfahren erreicht aber seine Grenze, wenn Werkstücke mit einer Dicke von mehr als 60 mm zu prüfen sind. Hier setzt das Arbeitsgebiet des Betatrons ein, das eine besonders durchdringende Röntgenstrahlung liefert.

Um das Prinzip des Betatrons verstehen zu können, ist es notwendig, sich zunächst Klarheit über das Wesen der Röntgenstrahlung zu verschaffen. Die Röntgenstrahlung gehört zu den sogenannten elektromagnetischen Wellenstrahlungen, zu denen z. B. auch die Rundfunkwellen und das Licht rechnen. Die drei genannten Strahlenarten sind völlig wesensgleich und unterscheiden sich nur in ihrer Wellenlänge. Während die Rundfunkwellen eine Länge haben, die den Bereich von wenigen Zentimetern (UKW) bis zu Kilometern (Langwelle) überstreicht, liegt die Lichtwellenlänge in der Größenordnung von μm ($1\mu\text{m} = 1/1000 \text{ mm}$). Röntgenstrahlen haben eine Wellenlänge im Bereich von Angström ($1\text{\AA} = 10^{-6} \text{ cm} = \text{ein millionstel Zentimeter}$).

Die zu Prüfzwecken verwendeten Röntgenstrahlen werden erzeugt, indem man in einem luftleeren Raum freie Elektronen erzeugt, diese stark beschleunigt und dann auf eine Metallplatte aufprallen läßt. Beim Aufprall werden die Elektronen sehr schnell abgebremst, wobei sich ihre kinetische Energie z. T. in Wärme, z. T. aber auch in Röntgenstrahlung umsetzt. Der gesamte Vorgang läßt sich etwa mit dem Eintauchen eines

Meteoriten in die Lufthülle der Erde vergleichen. Auch dabei wandelt sich die hohe kinetische Energie, die der Flugkörper aus dem Weltall mitbringt, in Strahlung um, die hierbei allerdings im sichtbaren Bereich liegt und zum Aufleuchten führt.

Es ist leicht einzusehen, daß eine Röntgenstrahlung um so energiereicher und damit durchdringungsfähiger ist, je höher die Geschwindigkeit der Elektronen, die zu ihrer Erzeugung führen, vor der Abbremsung war. Bei der Erzeugung hochenergetischer Röntgenstrahlung kommt es also zunächst darauf an, Elektronen möglichst hoch zu beschleunigen. In der Strahlentechnik erfolgt diese Beschleunigung üblicherweise, indem man auf die Elektronen ein elektrisches Feld einwirken läßt. Da die Elektronen negativ geladen sind, bewegen sie sich dann zum Pluspol der Anordnung, und zwar um so schneller, je höher die angelegte Spannung ist. Es ist daher auch üblich, die Energie (und damit das Durchdringungsvermögen) von Röntgenstrahlen durch die Spannung anzugeben, die auf die Elektronen eingewirkt hat. Bei normalen Röntgengeräten, liegen die Werte für die Beschleunigungsspannung zwischen 50...400 kV. Noch höhere Spannungen sind theoretisch ohne weiteres möglich. Sie verbieten sich in der Praxis, da sie an betrieblichen Anlagen erheblichen Aufwand erfordern.

Den Ausweg aus dieser Schwierigkeit fand man durch Anwendung eines Kunstgriffes. Es ist nämlich zur Erzielung des Beschleunigungseffektes durchaus nicht nötig, die volle Beschleunigungsspannung auf einmal einwirken zu lassen. Den gleichen Effekt erzielt man, wenn man eine niedrigere Spannung in mehreren Stufen wirken läßt. Dieses Verfahren wird bei den sogenannten „Linearbeschleunigern“ angewendet. Sie bestehen aus einer evakuierten Röhre, über deren Längsachse eine größere Anzahl Elektroden verteilt sind. Diese Elektroden, die in der Mitte eine Öffnung zum Passieren der Elektronen haben, sind abwechselnd negativ und positiv geladen. Bringt man zwischen die ersten beiden Elektroden ein Elektronenbündel, so wird es in Richtung der positiven Elektrode beschleunigt. Hat es diese aber erreicht (und durch die darin befindliche Öffnung infolge des Beharrungsvermögens passiert), so wechseln die Elektroden durch eine spezielle Steuervorrichtung ihre Polarität, so daß sich die Elektronen bis zur nächsten Elektrode weiterbewegen können. Dieser Vorgang wiederholt sich, bis die gewünschte Beschleunigung erreicht ist. Solche Linearbeschleuniger arbeiten ausgezeichnet, besitzen aber den Nachteil, daß die Beschleunigungsröhre sehr lang ist. Damit wird das ganze Gerät unhandlich und für den Einsatz in der praktischen Werkstoffprüfung unbrauchbar. Für Kernforschungszwecke werden Linearbeschleuniger mit gutem Erfolg verwendet. Die Beschleunigungsröhren erreichen dabei Längen von mehreren hundert Metern.

Wesentlich raumsparender lassen sich Beschleunigungsaggregate nach dem eben geschilderten Prinzip bauen, wenn man die Röhre nicht linear ausbildet, sondern ringförmig zusammenbiegt und die Elektronen auf einer Kreisbahn beschleunigt.

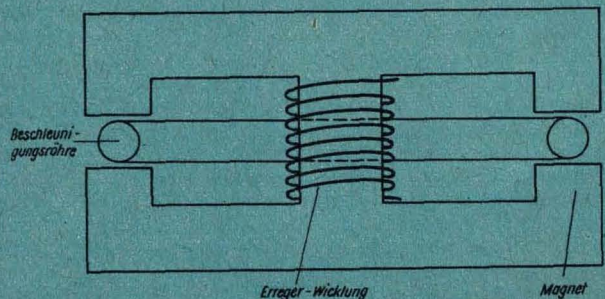
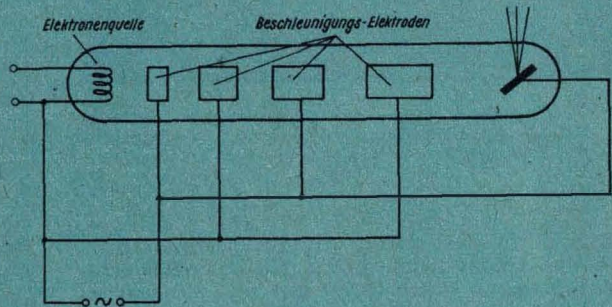
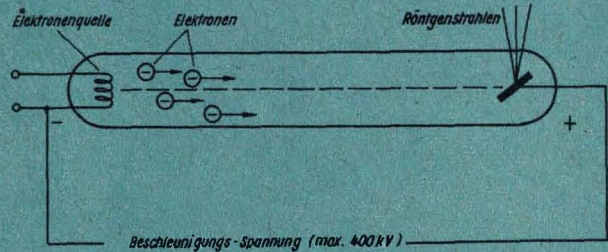
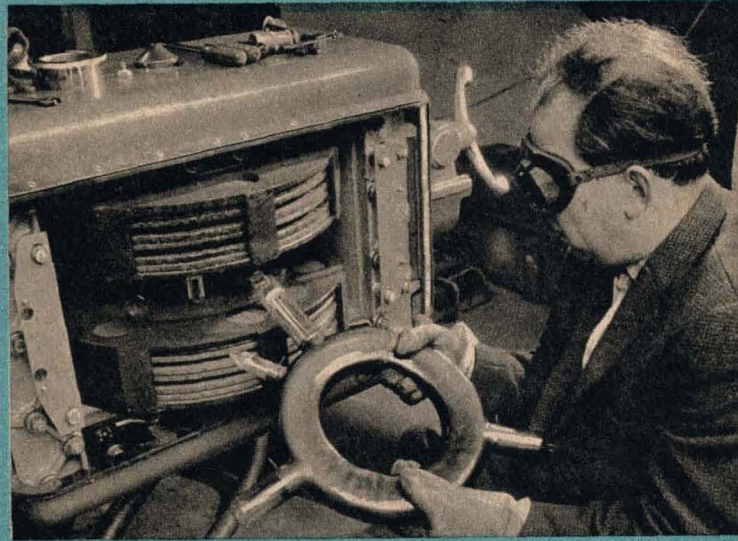
Eine Beschleunigungsröhre wird ausgewechselt. Dieses Glasrohr durchrasen die Elektronen innerhalb $\frac{1}{200}$ s eine Million Mal. Sie erreichen dabei annähernd Lichtgeschwindigkeit. Im geöffneten Magneten erkennt man die Windungen der Erregerwicklung.

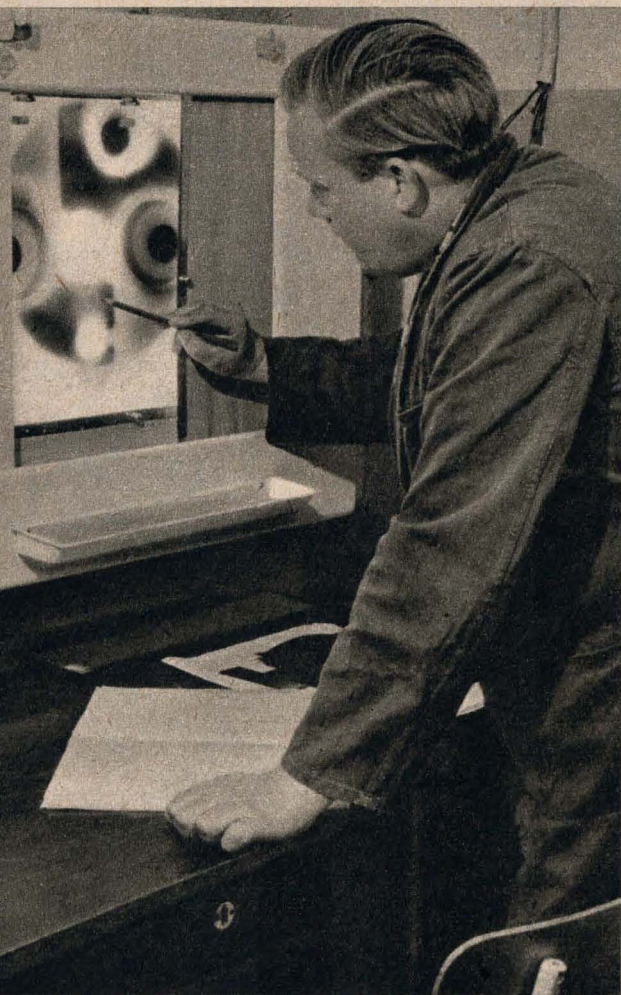
Zeichnungen von oben nach unten:
Das Prinzip einer Röntgenröhre. In einer luft-leeren Glasröhre werden Elektronen durch eine angelegte Spannung beschleunigt und an-schließend an einer Metalplatte abgelenkt.

Im Linearbeschleuniger erfolgt die Beschleu-nigung der Elektronen stufenweise zwischen mehreren Beschleunigungselektroden. Entsprechend der zunehmenden Geschwindigkeit der Elektro-nen wird der Abstand der Elektroden immer größer.

Schnittbild durch das Betatron. Die ringförmige Beschleunigungsröhre befindet sich im Luftspalt eines starken, wechselstromgespeisten Elektro-magneten. Die Beschleunigung erfolgt hierbei durch das mit dem Magnetfeld verknüpfte elektrische Wirbelfeld.

Strahlungsmeßingenieur Hans Tusek beim Eichen eines Geiger-Müller-Zählrohrs (ganz links) mit Hilfe eines Standard-Isotops. In der Station sind insgesamt zehn Zählrohre und außerdem noch fünf aus der Sowjetunion be-zogene Kaktus-Geräte (der „Kessel“ in der Bild-mitte) montiert. Wenn in der Station eine ge-wisse Strahlungsdosis erreicht wird, lösen die Geräte optische und akustische Warnsignale aus und schalten die Strahlungsquellen ab.





Diese Aufnahme gestattet dem Röntgentecher Junke im VEB Schwermaschinenbau „Karl Liebknecht“ in Magdeburg den prüfenden Blick in das Material eines Zylinderkopfes.

nigt. Dieses Verfahren wird im Betatron angewendet. Die Laufbahn der Elektronen besteht hierbei aus einer luftleer gepumpten Glasröhre mit einer lichten Weite von etwa 6 cm, die einen Ring von 30 cm Durchmesser bildet. Die Röhre befindet sich im Magnetfeld eines starken Elektromagneten, der mit normalem Wechselstrom von 50 Hz gespeist wird. Die Beschleunigung der Elektronen erfolgt nach dem bekannten Induktionsgesetz. Es besagt, daß in einem Leiter, der in einem Magnetfeld bewegt wird, ein Strom induziert wird. Die gleiche Wirkung tritt ein, wenn der Leiter zwar feststeht, aber das Magnetfeld in seiner Stärke wechselt (wenn das Magnetfeld durch einen wechselstromgespeisten Elektromagneten erzeugt wird). Diese „Induktionswirkung“ stellt nichts anderes dar als eine Beschleunigung von Elektronen. Bei Verwendung eines metallischen Leiters (z. B. eines Kupferdrahtes)

sind Elektronen in ausreichender Menge bereits vorhanden, sie brauchen nur in Bewegung gesetzt zu werden. Dieser Fall liegt z. B. beim Transformator vor, bei dem in der Sekundärwicklung Elektronen durch die Einwirkung des zeitlich veränderlichen Magnetfeldes der Primärwicklung beschleunigt werden. Infolge des hohen Widerstandes des Leitungsdrahtes erreichen die Elektronen allerdings hierbei nur geringe Geschwindigkeiten. Prinzipiell völlig gleichartig arbeitet das Betatron. Die luftleere Beschleunigungsröhre enthält allerdings normalerweise keine Elektronen. Sie müssen vor Beginn des Beschleunigungsvorganges in die Röhre eingeschossen werden. In der Röhre finden sie praktisch keinen Widerstand und können somit auf sehr hohe Geschwindigkeiten gebracht werden.

Die Beschleunigungsröhre stellt also vergleichsweise die „Sekundärspule“ eines Transformators dar, die in diesem Fall aus einer einzigen, kurzgeschlossenen Windung besteht. Wegen dieser Analogie zum Transformator nennt man das Betatron auch „Strahlentransformator“.

Der gesamte Beschleunigungsvorgang eines Elektronenbündels vollzieht sich dabei während einer Viertelperiode des Wechselstromes, also in $\frac{1}{200}$ Sekunde. In dieser kurzen Zeit rasen die Elektronen 1 000 000mal durch ihre Bahn und erreichen dabei fast Lichtgeschwindigkeit. Dabei entspricht jeder Bahnlauf einem Energiegewinn von 15 eV, so daß am Ende der Beschleunigungsperiode eine Gesamtenergie von 15 Mill. eV = 15 MeV erreicht wird.

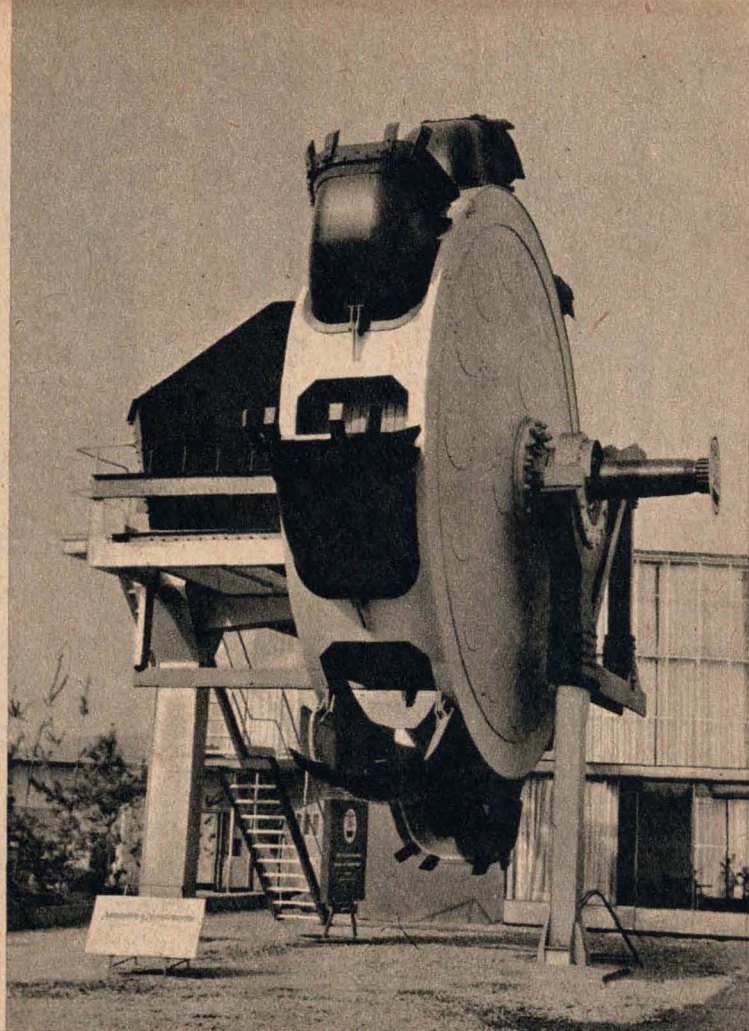
Die Umwandlung des Elektronenstroms in die angestrebte harte Röntgenstrahlung erfolgt durch Abbremsung mit einem Wolframblech, dem sogenannten Target. Die Strahlung wird dabei in einem ziemlich geschlossenen Bündel in Richtung der Tangente an den Umlaufkreis der Elektronen abgestrahlt.

Ein Meilenstein zum Weltniveau

Das im VEB Schwermaschinenbau „Karl Liebknecht“ Magdeburg aufgestellte Betatron ist sehr kompakt gebaut und kann leicht bewegt werden. Seine Bedienung ist unkompliziert und kann auch von angelernten Arbeitskräften ausgeführt werden.

Besondere Bedeutung beim industriellen Einsatz des Betatrons gewinnt der Strahlenschutz; denn bereits eine zehnminütige Bestrahlung des Menschen mit dem vollen Betatronstrahl ist tödlich. Um Gefährdungen des Prüfpersonals sicher auszuschalten, wurde in Magdeburg eine spezielle Prüfhalle für das Betatron gebaut, die durch ihre 1,5 m dicken Betonwände keine Strahlung nach außen dringen läßt. In den außerhalb der Halle liegenden Bedienungsräumen sind zusätzlich automatische Strahlenwarngeräte verteilt, die das Prüfpersonal bei unvorhergesehenem Auftauchen auch kleinster Strahlenmengen akustisch warnen. Die Inbetriebnahme dieses Industriebetatrons ist ein weiterer Meilenstein in der Entwicklung unserer Industrie und sichert uns auf prüftechnischem Gebiet den Anschluß an das Weltniveau. (Vgl. auch „Das Betatron – leicht verständlich“ in „Jugend und Technik“, Heft 5/1962.)

Mit 34 Ländern hat der Schwermaschinenbau der DDR feste Handelsbeziehungen geknüpft. Dabei nehmen im Exportangebot komplette Industrieanlagen einen breiten Raum ein. Unser Bild zeigt das zellenlose Schaufelrad für den Radschaufelbagger R Sch 1200.



Die traditionelle Leipziger Frühjahrsmesse 1963 stand im Zeichen der Vertiefung der Beziehungen zwischen den Völkern und Ländern aller Erdteile. In 55 Branchen der Technik und der Leichtindustrie stellten mehr als 9000 Aussteller aus 63 Ländern aus. Zum erstenmal sind die Länder Algerien, Bolivien, Britisch-Guayana, Guinea und Nigeria vertreten und zeigen durch ihre Teilnahme, daß sich der Gedanke der friedlichen Koexistenz und des friedlichen Handels immer mehr durchsetzt.

Die Messe zeigte vor allem auch die ökonomische Kraft der Mitgliedsländer des Rates für Gegenseitige Wirtschaftshilfe. In den letzten Monaten hat sich immer mehr eine neue höhere Form der Zusammenarbeit und der gemeinsamen Planung entwickelt, die in einer guten Abstimmung der Wirtschaftspläne, des Produktionsprofils und des Produktionsprogramms ihren sichtbaren Ausdruck fand. So gibt es u. a. eine gute Zusammenarbeit zwischen unserer Republik und Polen und auf dem Gebiet der Werkzeugmaschinenproduktion. Hier wurde schon eine sortimentsmäßige Teilung vorgenommen.

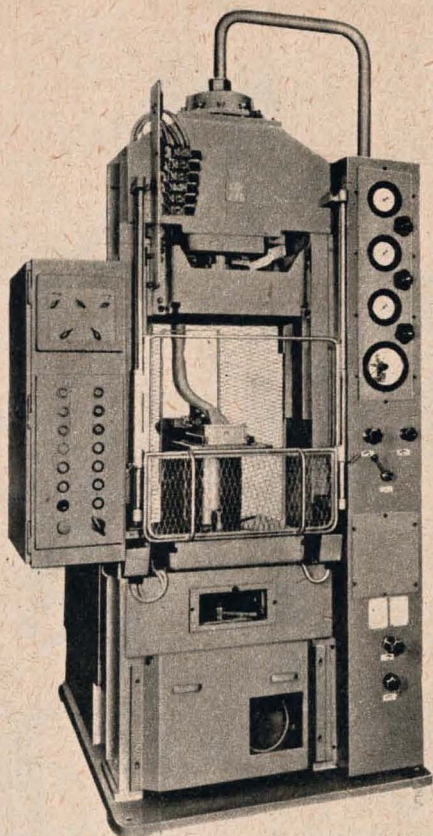
Das Streben unserer Republik geht dahin, als Welthandelspartner an der internationalen Arbeitsteilung teilzunehmen. Deshalb wurden große Anstrengungen unternommen, um die bei uns typischen Industriezweige und Branchen stark zu entwickeln und die Erzeugnisse dem Weltstand anzugleichen oder diesen zu übertreffen. So zeigt u. a. der Werkzeugmaschinenbau der DDR, wie in systematischer Fortsetzung der Entwicklungstendenzen vergangener Jahre bei sinnvoller Nutzung der von der neuesten Technik gebotenen Mittel die Forderungen zur Erreichung des wissenschaftlich-technischen Höchststandes erfüllt werden. Etwa 90 Prozent der ausgestellten Werkzeugmaschinen sind automatisiert. Ein erheblicher Teil der Maschinen ist mit Programmsteuerungen ausgerüstet.

Von den 4300 Exponaten der Elektroindustrie sind 581 Neuheiten. Vom größten Brocken aus der Transformatorfertigung bis zu den kleinsten elektronischen Bauelemen-

Mit dem Leipziger Messebus fahren

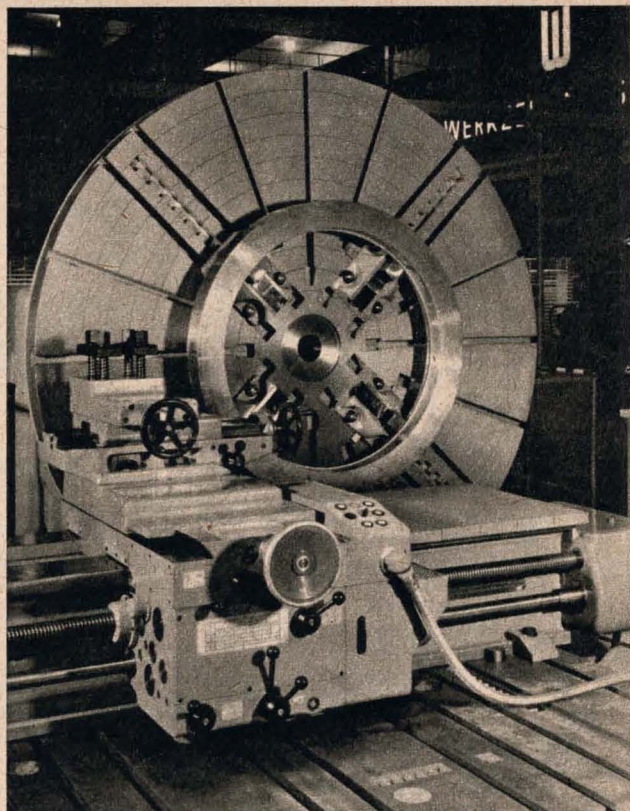
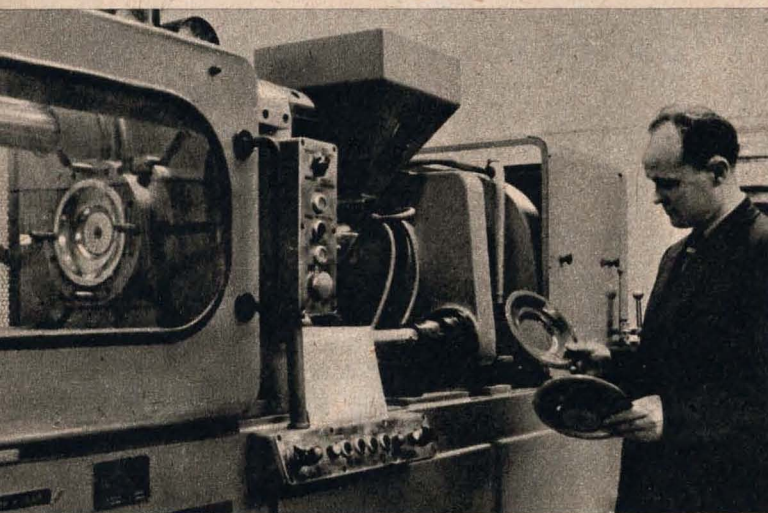
Heinz Kroczeck
Gerd Salzmann
Wolfgang Richter
Armin Dürr
Helmut Opitz (Fotos)





Zur Herstellung von Werkstücken aus Metallpulver in Sinterverfahren dient der vom VEB Werkzeugmaschinenfabrik Johanngeorgenstadt entwickelte hydraulische Metallpulverpreßautomat PYZM 63 mit automatischer Werkstoffzufuhr- und Werkstückentnahmeeinrichtung. Er arbeitet mit Doppelkolben und einem maximalen Preßdruck von 63 Mp bei einem Betriebsdruck von 320 kp/cm².

Die Sowjetunion zeigt in ihrer Kollektivausstellung einen Thermoplast-Automaten TP-250 zur Herstellung von Thermo-Kunststoffen.

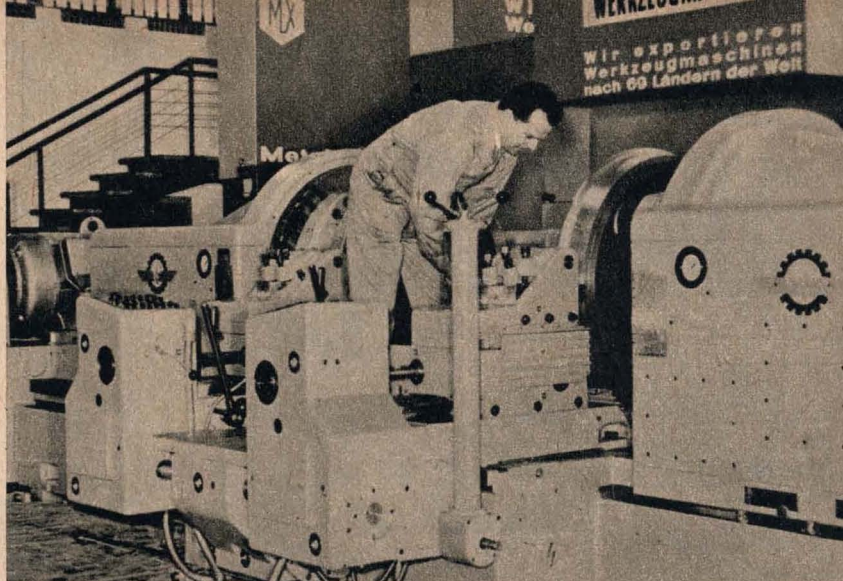


ten ist ein vielseitiges Angebot vorhanden.

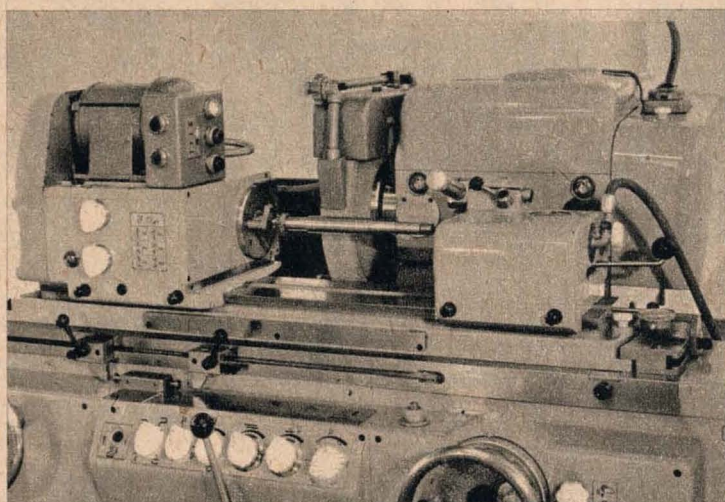
Einen besonders großen Anteil haben die Erzeugnisse der Nachrichten- und Meßtechnik. Hier wurden über 240 Geräte und Anlagen, darunter mehr als 80 Neu- und Weiterentwicklungen ausgestellt, von denen viele den wissenschaftlich-technischen Höchststand bzw. Weltstand verkörpern. Damit wurde weitgehend dem Programm des VI. Parteitagcs entsprochen, welches bis 1970 eine Produktionssteigerung auf 380 Prozent des Standes von 1963 vorsieht. Mehr als hundert Lieferbetriebe aus dem Bereich der Geräte und Einrichtungen der Betriebsmeß-, Steuerungs- und Regelungstechnik stellten mehrere tausend Exponate aus. Sie unterstützen damit alle Zweige der Wirtschaft bei der Erreichung eines hohen Grades der Mechanisierung und Automatisierung von industriellen Fertigungs- und Verfahrensprozessen.

Die Leipziger Frühjahrsmesse 1963 war, das zeigen die wenigen Beispiele, nicht nur ein Zentrum des friedlichen Handels, sondern auch eine Lehrschau des wissenschaftlich-technischen Höchststandes.

Eine zuverlässige Maschine für die Bearbeitung von Motorradsätzen sowie Waggon- und Tendersätzen ist die polnische halbautomatische Waggonradsatz-Drehmaschine. Sie ermöglicht eine Grob- und Feinbearbeitung der Drehoberfläche von Radreifenprofilen, der Seitenflächen von Radreifen sowie auch voller Räder.

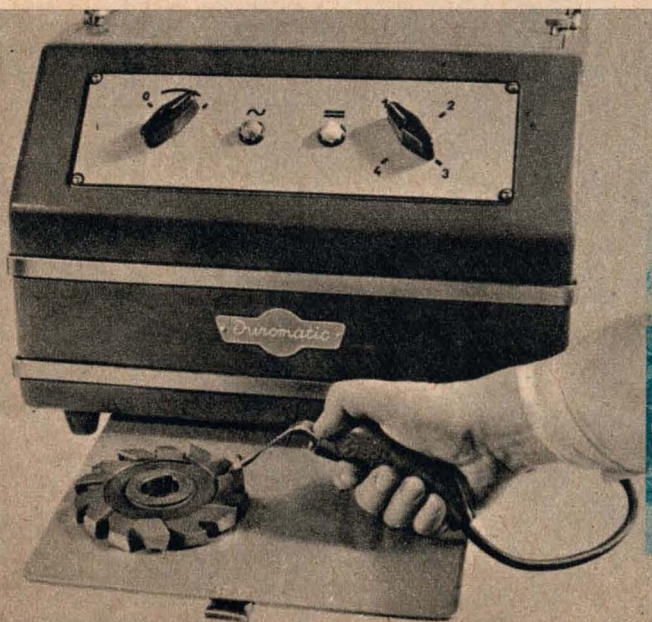


Links: Es wäre vermessen, einige wenige Exponate des Werkzeugmaschinenangebots der DDR besonders hervorzuheben. Rund 90 Prozent der Maschinen sind automatisiert. Die neue Plandrehmaschine vom VEB Werkzeugmaschinenfabrik Zerbst (auf Fundamentplatten) DP 2500 gestattet unter Einsatz eines Klemmdrehmeißelhalters mit Schneidkeramik HC 20 M eine Steigerung der Schnittgeschwindigkeit auf 180 ... 200 m/min.



Für die Großserien- und Massenfabrication von Drehteilen direkt vom Stangenmaterial entwickelten die tschechoslowakischen Werkzeugmaschinenkonstrukteure den Sechsspindel-Drehautomaten AN 6/40. Seine besonderen Vorzüge sind, daß während eines Arbeitsganges zwei Drehzahlen der Arbeitsspindeln eingeschaltet werden können und die Doppelschaltung der Spindeltrommel.

Mit Hilfe einer Pistole gestattet die ungarische Duromatic-Vorrichtung das Auftragen von Hartmetall auf die Schneidkanten verschiedener Schnellstahlwerkzeuge. Die Dicke der auftragbaren Schicht beträgt 0,02 ... 0,03 mm.

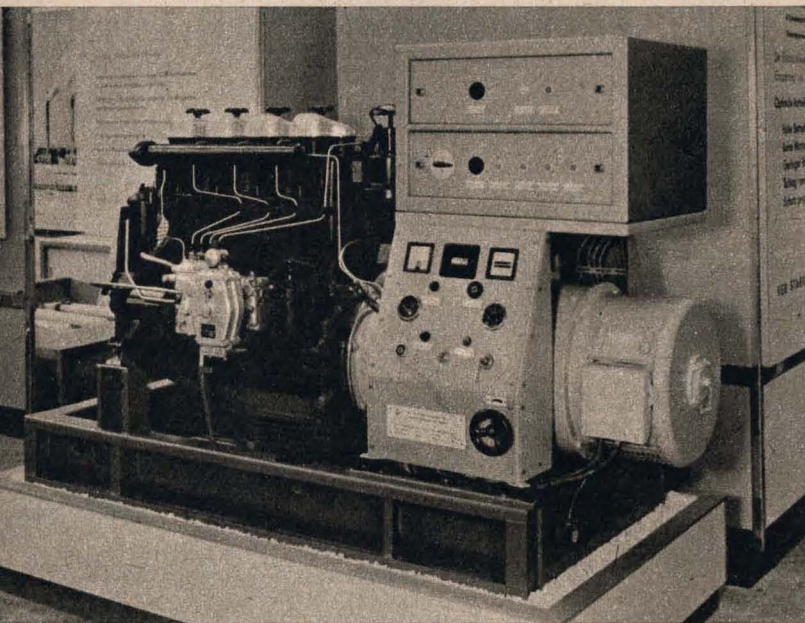




Eine vom VEB Gerätewerk Leipzig speziell für die Schiffe der „Tropik“-Serie entwickelte Feuermeldezentrale dient zur Alarmanzeige bei Feuerausbruch, Drahtbruch und Erdschluß auf Schiffen. Die Zentrale ist für 50 Linien ausgelegt, die in drei Gruppen zusammengefaßt sind.

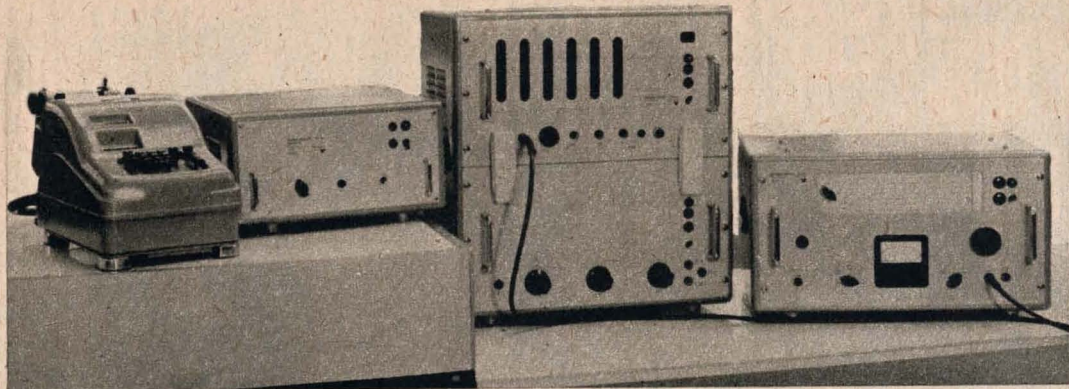


Der VEB Schwingungstechnik und Akustik Dresden zeigte in Leipzig das neue Rohrbruchsuchgerät RS 1. Dieses tragbare, volltransistorierte Gerät dient zum Suchen und Orten von Lecks und Brüchen in Wasser- und sonstigen Flüssigkeitsleitungen. Für die Ortung werden zwei piezoelektrische Aufnehmer verwendet.

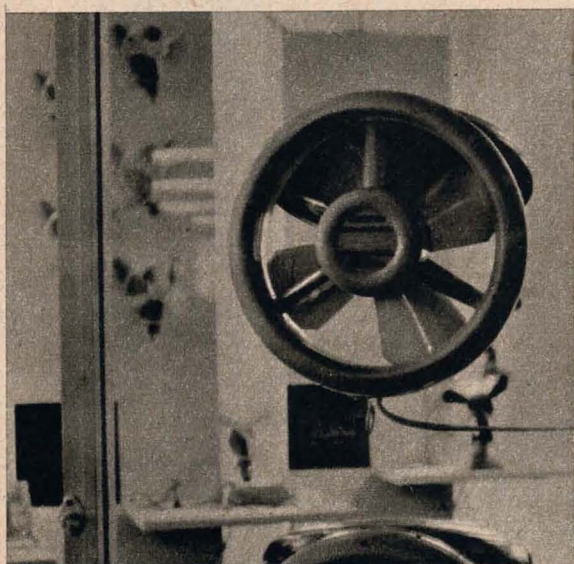


Vom VEB Starkstromanlagenbau Berlin stammt dieses automatische Dieselaggregat ADA 19 in Tropenausführung. Es besteht aus einem luftgekühlten Dieselmotor und einer neuentwickelten Schaltautomatik, die direkt auf dem Aggregat schwingungsfrei montiert ist.

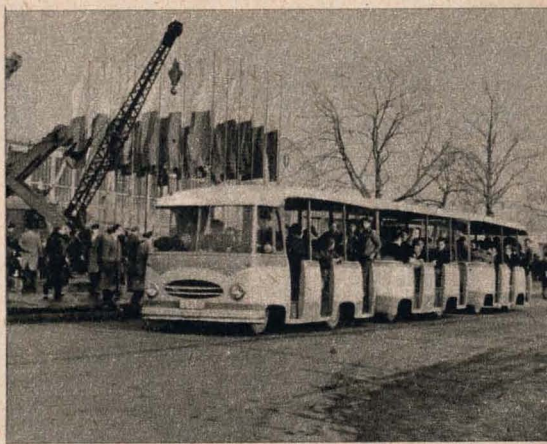
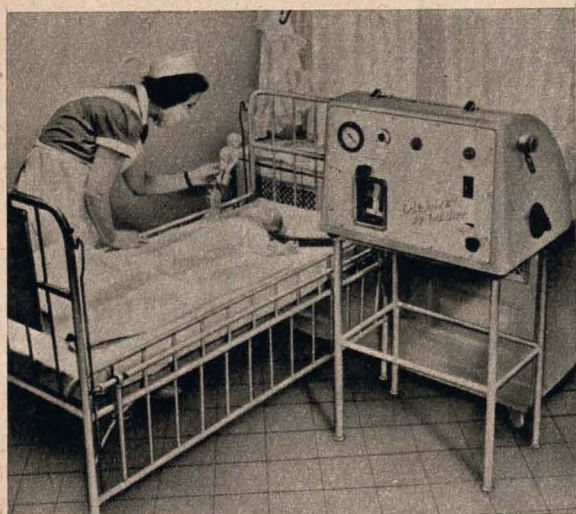
Zu den ungarischen Neuheiten unter den medizinischen Geräten gehört der Elektrosprator II zur künstlichen Beatmung. Er führt die Luft durch eine Maske oder eine Kehlkannüle in die Atemwege des Kranken ein. Ein Drehstrommotor mit einer Leistung von 0,18 kW treibt eine Doppelpumpe an. Anzahl und Größe des Pumpenhubs sowie das Verhältnis der Aus- und Einatmung zueinander werden am Bedienungs-pult geregelt. Atmungs-zahl 16... 43/min, Verhältnis der Ein- und Aus-atmung 1:0,85... 1:1,6, die gewünschte Luftmenge kann von 0... 1500 cm³ verändert werden.

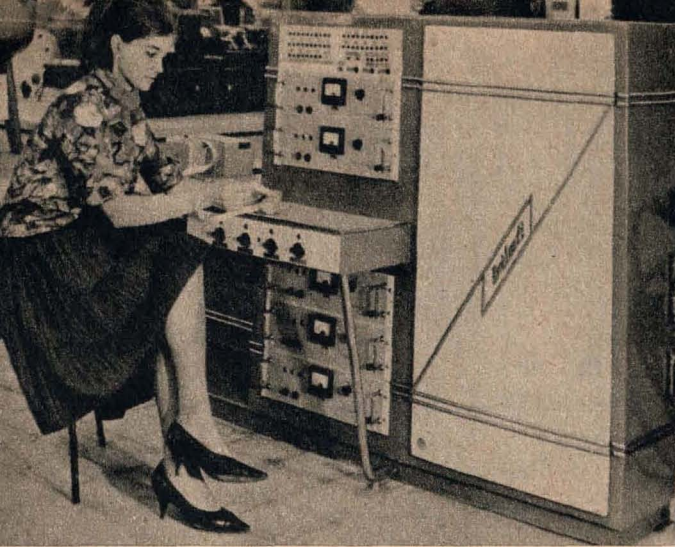


Die Entwicklung von Meßgeräten mit digitaler Anzeige ist die Voraussetzung zur Automation in der elektronischen Meßtechnik. Mit Hilfe des Zählfrequenzmessers Typ 3506 und des Zählbetragdruckers Typ 3503 werden Einlaufmessungen am Breitbandgenerator Typ 2016 automatisch durchgeführt.



Der Fensterlüfter vom VEB (K) Elektromotorenbau- und Reparaturwerk Halle ist ein Ringlüfter aus Duro- bzw. Thermoplast. Er eignet sich zur Entlüftung und Lufterneuerung in Küchen, Badezimmern, Wohn- und Geschäftsräumen, Warte-, Arzt-, Verbandzimmern, Konferenzräumen usw. Der Lüfter wird in einen runden Ausschnitt der Fensterscheibe eingesetzt, so daß er bequem zur Be- und Entlüftung jedes Raumes benutzt werden kann. Wenn der Ventilator nicht in Betrieb ist, kann er durch einen Klappdeckel von außen verschlossen werden. Technische Daten: Stromverbrauch etwa 30 W; elektrischer Anschluß 110 oder 220 V; Masse rund 1500 g; Luftförderung rund 8 m³/min; Fensterausschnitt Ø 230 mm; Größe Ø 250 mm.

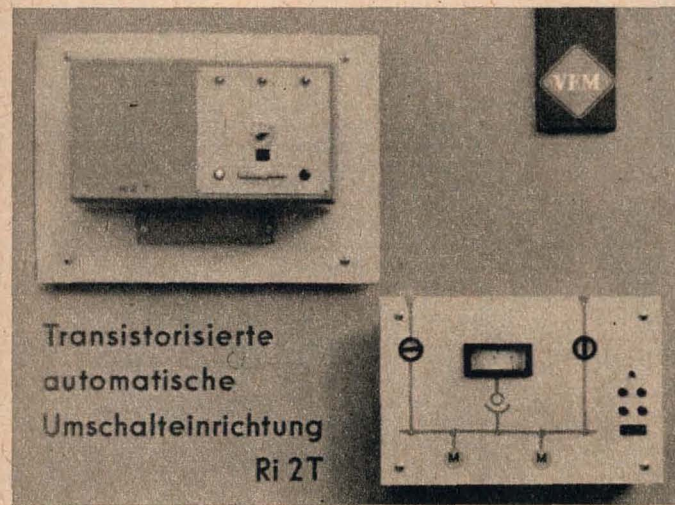




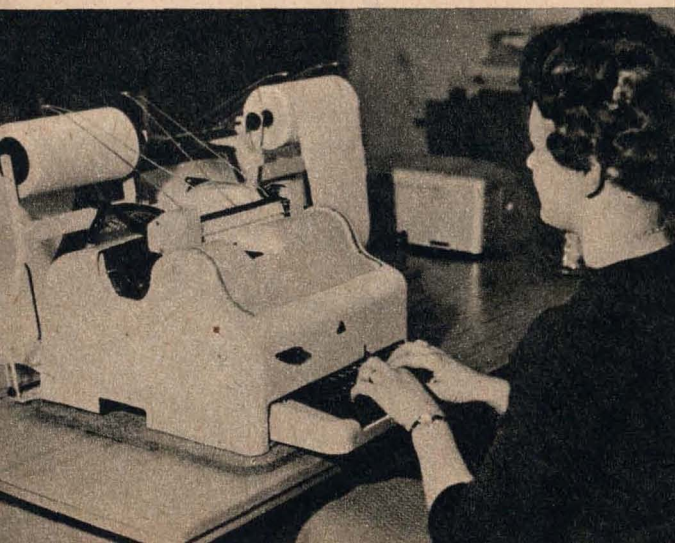
Lichtzeitungen (Laufschriften) sind schon seit Jahren bekannte Erscheinungen im Straßenbild. Neu ist jedoch die ungarische Ausführung dieser Geräte auf Transistorenbasis. Die Anlage kann am Steuerpult mit Hand, aber auch halbautomatisch und vollautomatisch gesteuert werden. Die Geschwindigkeit der Schrift ist von 0...180 Buchstaben/min regelbar.



Links: Die volltransistorisierte Umschaltanlage Ri 2-T für Verbundnetze vom VEB Starkstromanlagenbau Berlin ist ein Spitzenerzeugnis. Bei einem starken, längeren Spannungsabfall muß möglichst schnell auf die zweite, getrennte Einspeisung umgeschaltet werden. Die mit Transistoren bestückte Umschalteneinrichtung nimmt diese Umschaltung in extrem kurzer Eigenzeit automatisch zu dem jeweils günstigsten Punkt der Zuschaltung vor. Das wurde ermöglicht, weil sie auf dem Prinzip der Spannungsabhängigkeit beruht.



Dieser neue Blattfernschreiber für zwei Schriftarten vom VEB Gerätewerk Karl-Marx-Stadt kann wahlweise lateinische oder kyrillische Buchstaben schreiben. In einer zweiten Ausführung läßt sich entweder das griechische oder das lateinische Alphabet einstellen.



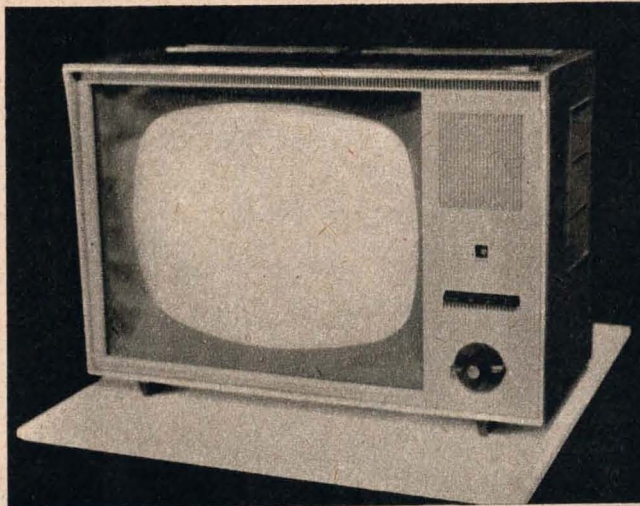
◀ Links: Die ungarische nachrichtentechnische Industrie entwickelte diesen Nachrichten-Auswertungstisch EHR-15. Mit ihm können die Nachrichten oder Sendungen des jeweils gewünschten Senders aufgenommen und wiedergegeben werden. Die Anlage besteht u. a. aus einem in den Schreibmaschinenstisch eingebauten, mit zwei Geschwindigkeiten versehenen Tonbandgerät, aus einem hochempfindlichen Rundfunkgerät, aus einem Kontroll-Lautsprecher und einem Fußschalter.

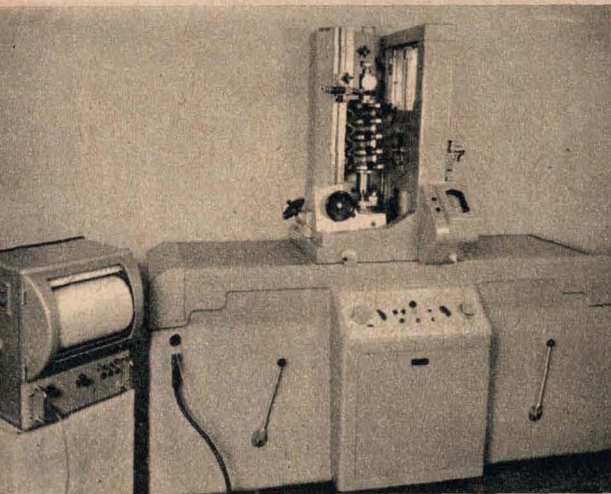
Rechts, von oben nach unten: Das Fernsehgerät „Koral“ kommt aus der Volksrepublik Polen. Technische Daten: 43er Bildröhre; 19 „Noval“-Röhren, 3 Germaniumdioden; 1 Selendiode und Selengleichrichter; 2 Lautsprecher; 12 Kanäle; Masse 25 kg.

Im September wird der neue Autoportable A 110 vom VEB Stern-Radio Berlin im Handel erscheinen. Der Autosuper kann auch als tragbarer Relsesuper verwendet werden. Im Auto wird er in die fest eingebaute Kassette geschoben. Technische Daten: Portable: Stromversorgung 4×1,5 V, EAaT-Zellen; Wellenbereiche MW, LW; Bestückung 8 Transistoren; Kreise 6, davon 2 variabel; Abmessungen 152×57×162 mm; Masse 1,5 kg. Kassette: Stromversorgung 6/12 V umschaltbar; Bestückung 2 Transistoren; Abmessungen 190×70×180 mm; Masse 1,6 kg.

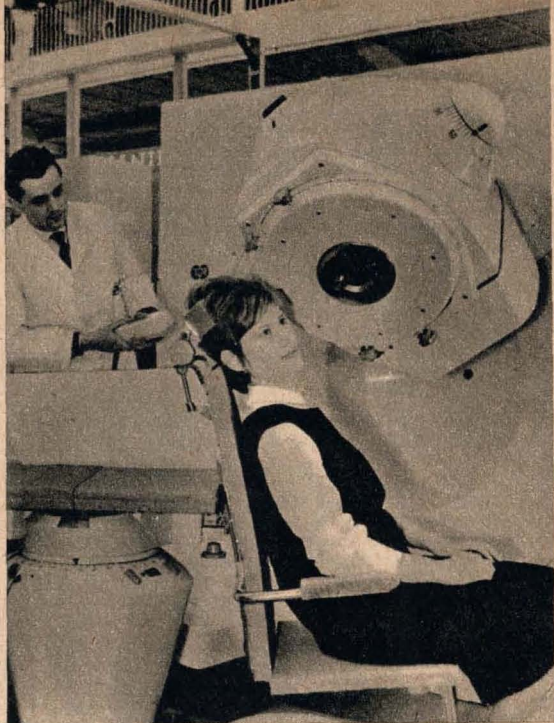
„Twist“ nannten die Schöpfer dieses polnischen Rundfunkempfängers mit Plattenspieler ihr Gerät. Technische Daten: 4 Röhren und Selengleichrichter; 4 Wellenbereiche; 1 Lautsprecher; 7 Kreise AM; Ferritantenne; Masse 9,5 kg.

Dieses neue Magnetongerät BG 26-1 vom VEB Meßgerätekwerk Zwickau ist ein modernes Schallaufzeichnungs- und Wiedergabegerät, das sich besonders durch eine neuartige, der Linienführung moderner Möbel angepaßte Formgebung auszeichnet. Es besitzt zwei umschaltbare Bandgeschwindigkeiten (9,5 cm/s und 4,75 cm/s). Technische Daten: Netzspannungen 110, 127, 220 V, 50 Hz; Spieldauer mit CR-Band 2×45 min bzw. 2×90 min, mit CR-Langspielband 2×60 min bzw. 2×135 min; Frequenzumfang bei 9,5 cm/s 50... 12 000 Hz, bei 4,75 cm/s 50... 6000 Hz; Abmessungen 410×264×136 mm; Masse etwa 8,5 kg.

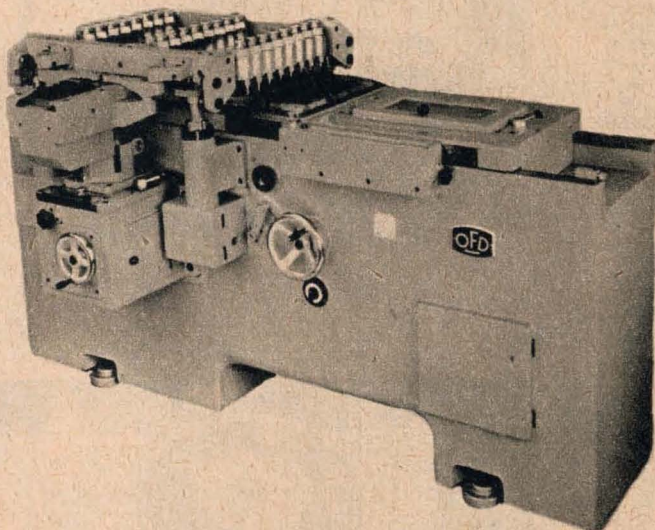




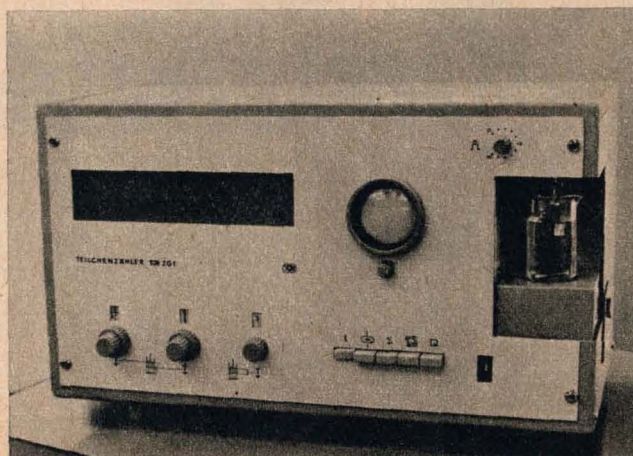
Vom VEB Carl Zeiss Jena wurde das neue Wälzfräsmessgerät vorgestellt. Es ist ein Gerät zum Ermitteln aller Hauptbestimmungsgrößen von Wälzfräsern bei teilweise vollautomatischem Ablauf der Messungen. Die Meßwerte werden 100mal, 200mal oder 300mal vergrößert auf Papierstreifen übertragen. Die Einstell- bzw. Meßwerte erscheinen dann projiziert auf einer Mattscheibe.



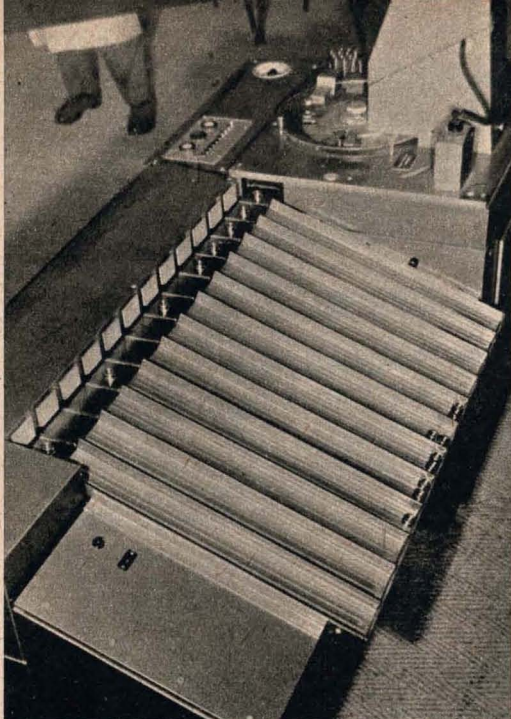
In den letzten Jahren hat die große Verbreitung von bösartigen Geschwulsterkrankungen (Krebs) zu einer Suche nach immer neuen Methoden der Therapie geführt. Dabei hat die Behandlung mit ionisierenden Strahlen eine große Bedeutung erlangt. Vor allem ist die Bestrahlung mit Strahlen des Radioisotops Kobalt-60 wegen ihrer mannigfaltigen Vorteile immer mehr in den Vordergrund gerückt. Aus diesem Grunde wurde im VEB Transformatoren- und Röntgenwerk Dresden die Gammatherapieeinrichtung für Bewegungsbestrahlung TuR TCo 2000 zur Ausnutzung dieser Strahlung entwickelt.



Absolute Weltklasse ist die programmgesteuerte Längenteilmaschine TL 315 P des VEB Feinmeß-Dresden. Diese Maschine wurde für die serienmäßige Herstellung von unregelmäßigen Teilungen, wie Rechensstäbe mit logarithmischen Teilungen, Nomogramnteilungen u. ä. entwickelt. Als Teilungsträger können die verschiedensten Werkstoffe wie Stahl, Messing, Aluminium sowie Kunststoffe verwendet werden.



Ein Teilchenzähler TuR ZG 1 vom VEB Transformatoren- und Röntgenwerk gestattet die automatische Zählung von Teilchen von 2... 50 μ m Durchmesser. Somit lassen sich in hämatologischen Laboratorien Leukozyten, Erythrozyten und Thrombozyten nach bekannter hämolytischer Vorbehandlung zählen sowie deren Größenverteilung bestimmen. Darüber hinaus wird der Teilchenzähler auch bei der Lösung verschiedener Probleme der Teilchenanalyse in Wissenschaft und Industrie Verwendung finden.



Der Prüf- und Sortierautomat aus dem VEB Feinmeßzeugfabrik Suhl bildet die Voraussetzung zu einer qualitativ hochstehenden automatischen Wälzlagerfertigung. Der Automat hat die Aufgabe, die von den Produktionsmaschinen kommenden Innen- und Außenringe auf ihre wichtigsten Parameter zu prüfen und nach Laufbahndurchmesser zu sortieren.

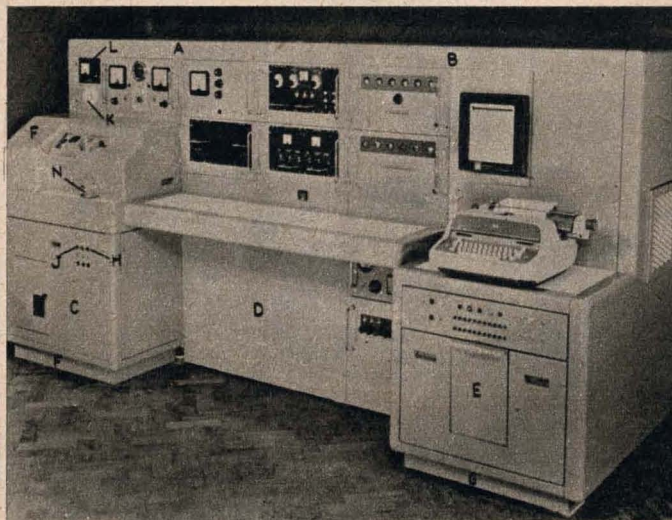


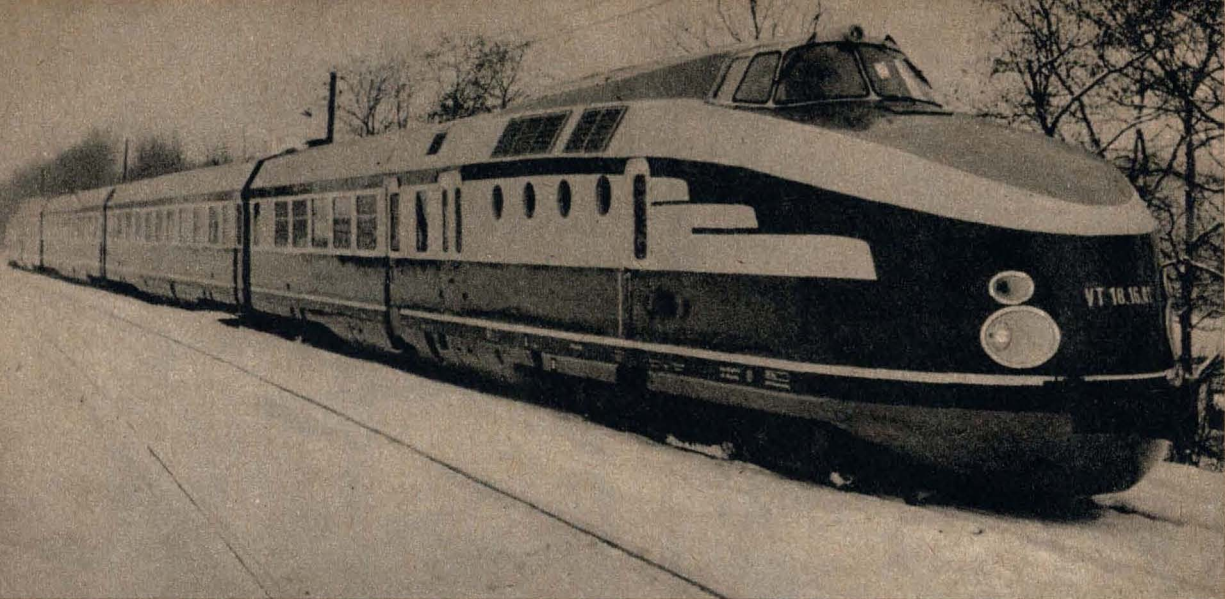
Zur Untersuchung vorwiegend physikalisch-technischer Objekte mit elektronenoptischen Mitteln stellte der VEB Carl Zeiss Jena die elektronenoptische Anlage EF 4 her. Die Objekte können wahlweise während der Untersuchung erhitzt, bedampft, geätzt und entladen werden. Das streng angewandte Baukastensystem gestattet einen schnellen An- und Umbau für andere Analysenmethoden.



Die „Werrasupermat“ aus Zeiss Jena setzt die Werra-Reihe fort. Sie ist ausgerüstet mit einer Belichtungs-Vollautomatik, einem Standardobjektiv Tessar 2,8/50 mm, einem Großbildprismensucher und der frei wählbaren Verschlusszeit von $1 \dots \frac{1}{50}$ s.

Die Firma Hilger & Watts LTD London stellte ein neues Röntgen-Fluoreszenz-Spektrometer zur Analyse verschiedener Materialien aus. Das Fluoroprint besitzt ein System der Programmierung, welches die Einstellung vieler Parameter unabhängig voneinander gestattet und damit die Wahl optimaler Bedingungen für jede Messung. Bis zu zwanzig Elemente können in einem einzigen Programm bestimmt werden. Solche Spektrometer arbeiten mit Erfolg in einigen Stahlwerken unserer Republik.

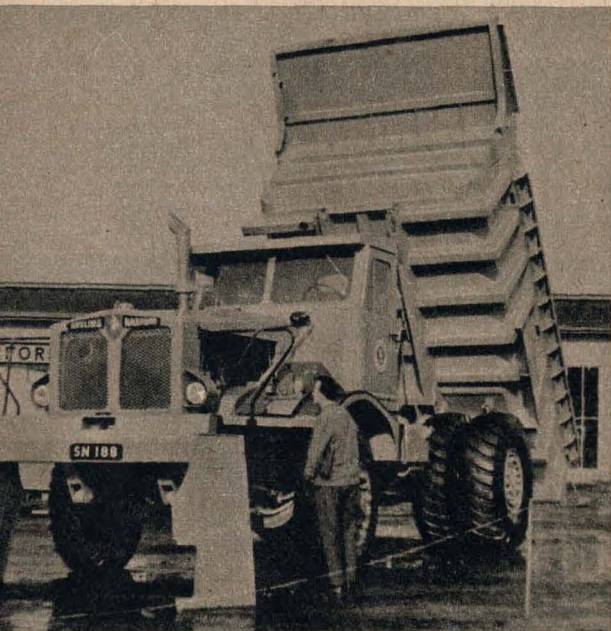




Als Neuentwicklung zeigte der VEB Waggonbau Görlitz seinen Diesel-Schnelltriebzug SVT für die Deutsche Reichsbahn. Für seinen Antrieb stehen zwei Maschinenanlagen zur Verfügung, die jeweils aus einem Zwölfzylinder-Fahrdiesel mit Abgasturboaufladung bestehen, der eine Leistung von 900 PS bei 1500 U/min abgibt. Der Zug hat eine Gesamtlänge von 97360 mm und erreicht eine Höchstgeschwindigkeit von 160 km/h.

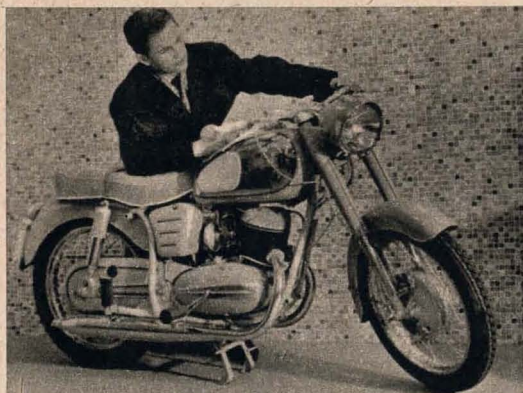


Auf dem Gelände des Waggonbaus zeigte die Wiener Firma Plasser & Theurer ihre Nivellier-Stopfmaschine „Plassematic“. Mit dieser Maschine ist es bei Einmannbedienung möglich, durchschnittlich 785 Betonschwellen je Stunde zu heben und zu stopfen.

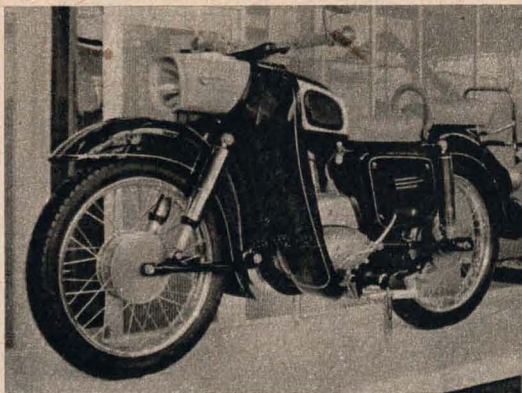


Die englische Firma Aveling-Barford Ltd. führte mit ihrem 35-t-Muldenkipper einen der größten Brocken des auf der Frühjahrsmesse stark vertretenen Fahrzeugbaus vor. Der „SN-35“ ist mit einem Rolls-Royce Achtzylinder-Dieselmotor von 456 PS bei 16222 cm³ Hubraum ausgerüstet. Der Muldeninhalt (gehäuft) beträgt maximal 25,2 m³.





Motorräder der Marke „Pannonia“ sind in der DDR gut bekannt. Auf der diesjährigen Leipziger Frühjahrsmesse wurden erstmalig die neuen leistungsgesteigerten Modelle des Jahres 1963 vorgestellt, die bei einem Hubraum von 250 cm³ eine Leistung von 16 PS bei 5250 U/min in der Ausführung „Pannonia LTL Luxus“ (unser Bild) und von 18 PS bei 5300 U/min in der Ausführung „Pannonia STL Sport“ abgeben.



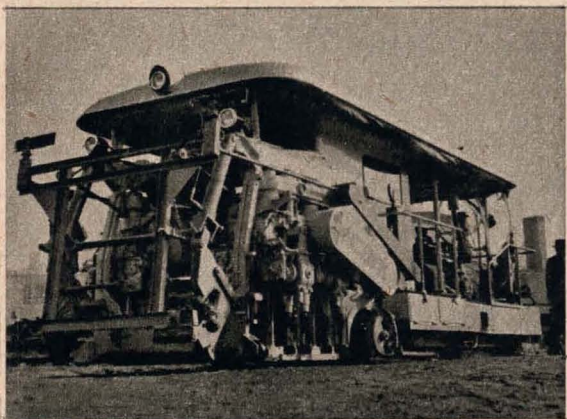
Vielbewunderte Ausstellungsstücke im Pavillon des volkseigenen Fahrzeugbaus waren die Modelle der „kleinen Typenreihe“ des VEB Motorradwerk Zschopau. Interessant dabei, daß die ES-125/150 auch mit Einzelsitzen und Spritzblech geliefert werden kann. Die MZ ES-125 (unser Bild) gibt bei einem Hubraum von 123 cm³ und einer Verdichtung von 9:1 eine Leistung von 8,5 PS bei 5500 U/min ab.

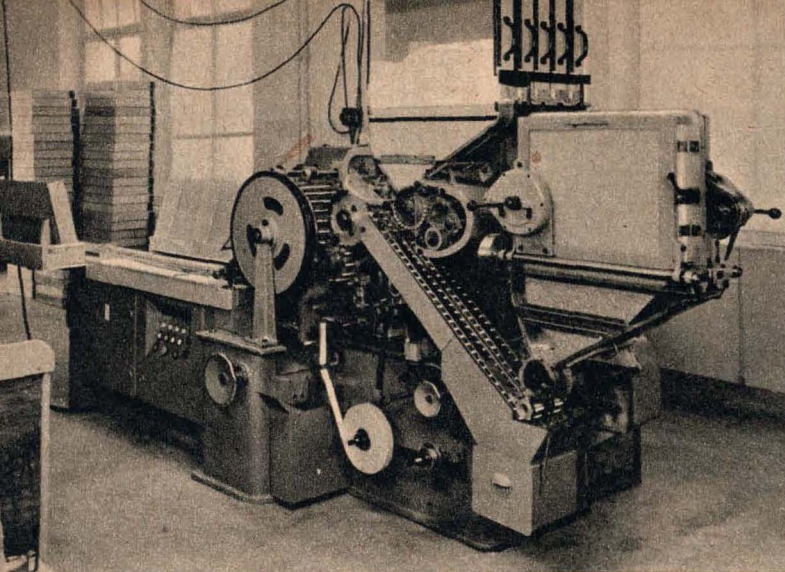
Links: Der neue ungarische Omnibus „Ikarus-556“ wurde erstmalig auf der Leipziger Frühjahrsmesse der internationalen Öffentlichkeit vorgestellt. Seine technischen Besonderheiten sind weniger der Fassungsraum für 100 Fahrgäste, als vielmehr der 180-PS-Unterflurmotor und die Kombination von Luft- und Blattfederung.

Rechts unten: „Kleine Schnurre und große Brumme“ könnte die Unterschrift dieses Fotos vom Messestand der japanischen Motorradfirma Honda sein. Auf dem Bild ist die kleine „Monkey“ zu sehen, die bei einem Hubraum von 49 cm³ und einer Verdichtung von 8,5:1 mit ihrem luftgekühlten Viertaktmotor eine Geschwindigkeit von 30 km/h erreicht. Im Hintergrund sind die Zweizylinder-Viertakter zu erkennen, die mit 247 cm³ Hubraum 22,5 bzw. 25 PS erreichen.



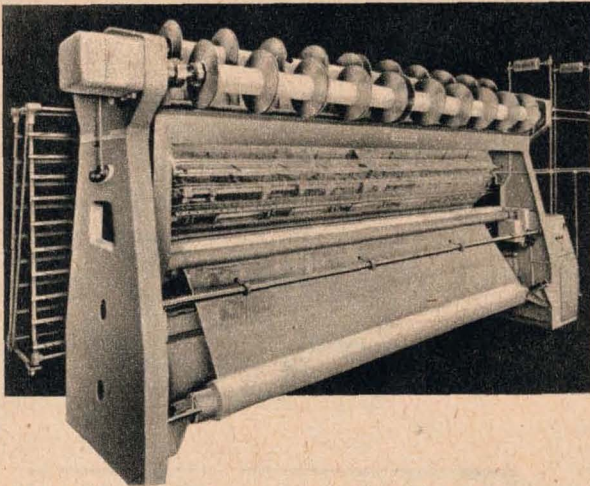
HON-050 ist die Typenbezeichnung dieses hydraulischen Schwenkladers, den das tschechoslowakische Außenhandelsunternehmen Strojexport vorführte. Die moderne Baumaschine kann mit drei Arten von Zusatzgeräten als Mobilkran, Schwenklader und Planiermaschine ausgestattet werden. In letzter Ausführung kann man die Vorderräder gegen Kleinraupen austauschen.





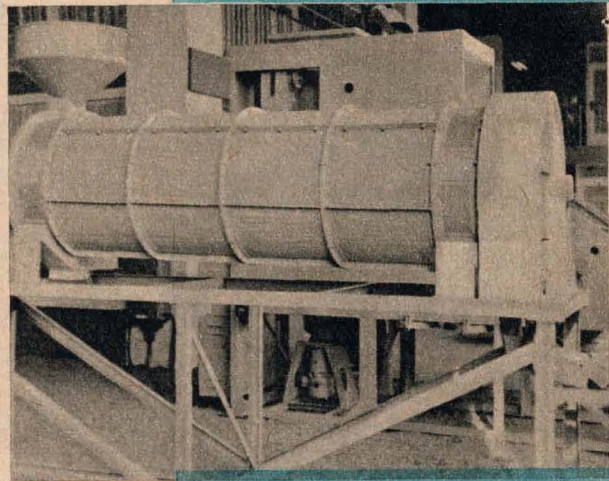
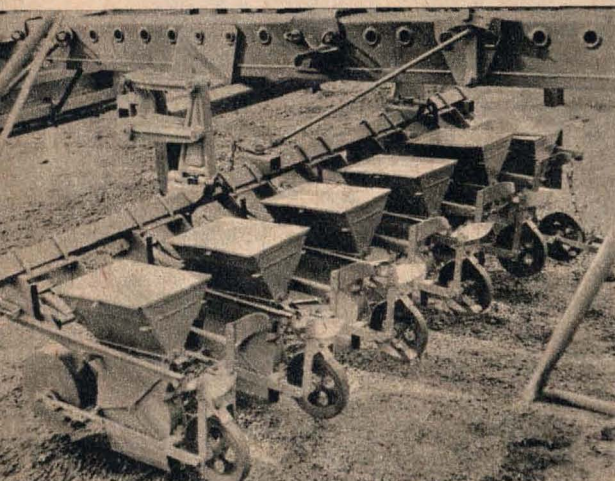
Filterzigaretten von 7,5...9 mm Durchmesser, einer Länge von 65...90 mm und mit einer Tabakstocklänge von 55...80 mm können auf der neuen Filteransetzmaschine Modell FZ vom VEB Tabak- und Industriemaschinen Dresden hergestellt werden.

Durch die Ausnutzung der Baukastenvorrichtungen aus der Vorrichtungsausleihstation konnte die Entwicklungszeit bei der neuen Gardinenraschmaschine aus dem VEB Tüllmaschinenbau in Karl-Marx-Stadt auf 11 Monate verkürzt werden. Es ist eine Spezialmaschine zur Herstellung von gemusterten, gewirkten Gardinen.



Unten links: Die Soxonia Zwischenochs - Anbau - Einzelkornsämaschine A 765, eine Neuentwicklung des VEB Landmaschinenbau Bernburg, verfügt über eine exakte Kornablage des kalibrierten Rübensaatgutes und erspart somit das Vereinzeln. Das Einsetzen bzw. Ausheben der Maschine erfolgt durch die Hydraulik des RS 09. Die Maschine arbeitet in 6 Säeinheiten mit Reihenabstand von 41,7 cm. Die Saattiefe kann wahlweise auf 10, 25 oder 40 mm eingestellt werden. Die Arbeitsgeschwindigkeit beträgt 4...7 km/h. Die Arbeitsproduktivität wird um rund 50 Prozent gesteigert. Die Maschine ist hangtauglich bis etwa 15...18 Prozent.

Die neue Erbsenauslesemaschine „Argus“ K 229 vom VEB Petkus Wutho zeichnet sich durch geringe Maschinenmasse, einfachen Aufbau, leichte Bedienbarkeit und zuverlässige Funktion aus. Zwei ineinander angeordnete Zylinder sind mit entsprechenden Nadeln versehen, die die Aufgabe haben, die angebohrten und angefressenen Hülserfrüchte auszulesen. Die Leistung



beträgt 0,2 t/h und läßt sich durch Aufbau weiterer Zylinder dem Bedarf entsprechend steigern.

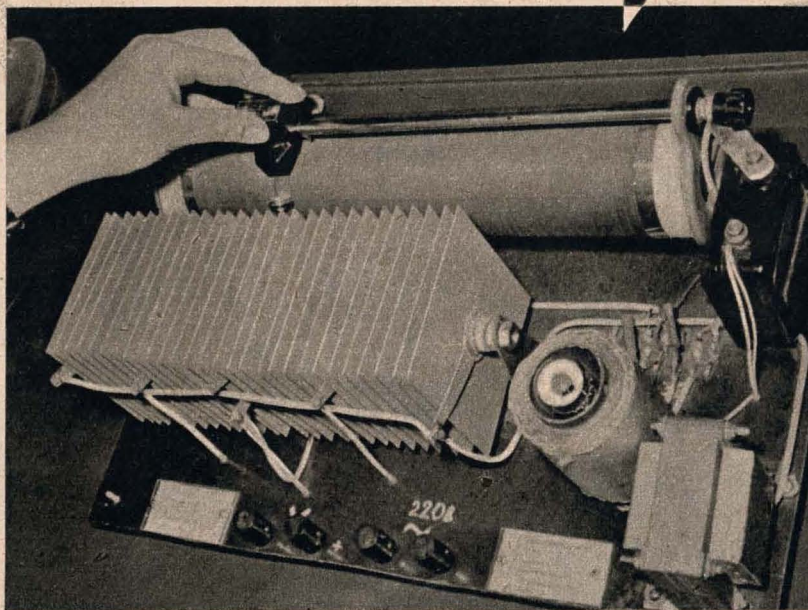


Tip und Top IN MOSKAU

Unlängst waren Tip und Top Gast unserer Bruderzeitschrift „Technika Molodshi“ in Moskau. Selbstverständlich benutzten sie diese Gelegenheit zu einem Besuch der Moskauer Allunionsausstellung. Diese Ausstellung — jedes Jahr das Ziel vieler in- und ausländischer Besucher — ist eine eindrucksvolle Schau der Errungenschaften der Werktätigen des Sowjetlandes. Die Jugend, die in der benachbarten Sowjetunion mit Elan die Spitze beim Aufbau des Kommunismus übernommen hat, ist mit ihren beispielhaften Werken fast in jeder Ausstellungshalle vertreten. Einige interessante Ausstellungsstücke wollen Tip (Foto) und Top (Text) unseren Lesern vorstellen.

Die Konstrukteure des größten Maschinenbaubetriebes in der Sowjetunion „Uralmasch“ in Swerdlowsk entwickelten einen neuen Bagger auf Gleisketten mit einem Greifer, der 6...8 m³ faßt. Der Bagger wird eine Ausladung von 30 m erhalten, und seine Höhe wird ungefähr die eines fünfstöckigen Hauses erreichen. Die Schüler der 1. technischen Lehranstalt in Swerdlowsk boten den Ingenieuren bei der Überprüfung der Berechnungen ihre Hilfe an und 300 Jugendliche machten sich mit Feuereifer an den Bau eines Modells von diesem Bagger im Maßstab von 1:10. Diese Arbeit brachte dem Werk „Uralmasch“ unschätzbaren Nutzen, und die Konstrukteure, die den Bau des Modells überwachten, könnten am Projekt noch eine Reihe von Verbesserungen vornehmen.

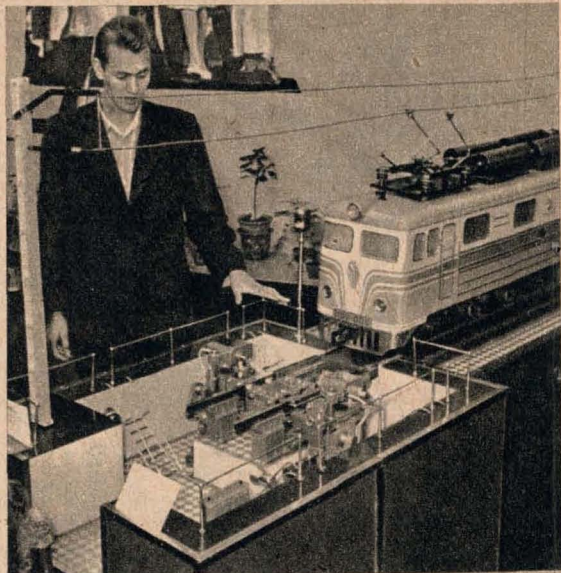
Dieses Gerät wird in der 145. Moskauer Schule in den Physikstunden als Anschauungsmaterial benutzt. Mit ihm kann das Verhältnis der Ladung des Elektrons zu seiner Masse bestimmt werden. Die Schülerin der 10. Klasse Tamara Syssojewa stellte es her. Sie ist eine begeisterte Anhängerin der Physik und arbeitet seit der 7. Klasse im Physikzirkel mit.





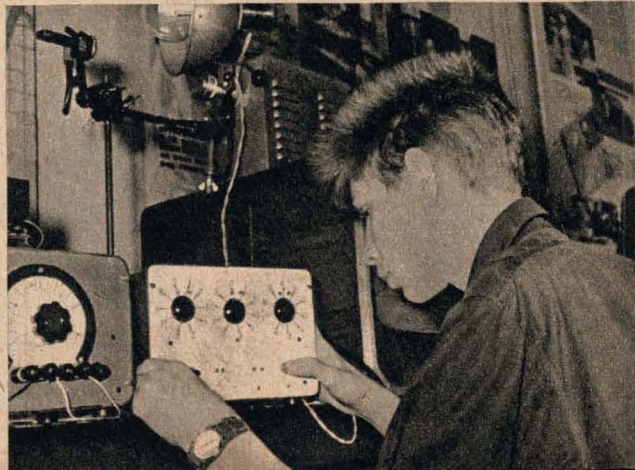
Dieses Modell einer Blockstraße wurde im Maßstab 1:14 gebaut. Es ist die genaue Kopie einer Straße, die für das Walzen von Barren legierter und nichtrostender Stähle mit einer Masse von 3...6,5 t bestimmt ist. Auf diesem Modell kann man Bleibarren walzen. Das Modell ist das gemeinsame Werk der Schüler der Gewerbeschule Nr. 1 und der technischen Lehranstalt Nr. 3 aus Wolgograd.

Dies ist eine Elektronenrechenmaschine für Schulzwecke. Elementare mathematische Operationen (addieren und subtrahieren) bis Tausend kann man augenblicklich vornehmen. Hier rechnet der Schüler der 4. Klasse Wlita Boldyrjew an der Maschine. Sie ist sehr einfach in der Bedienung. Es ist sehr wahrscheinlich, daß sie in Kürze zur Ausrüstung der Schule gehören wird. Die Maschine kann auch als ganz einfacher Programmemechanismus zur Steuerung verschiedenartiger technologischer Prozesse dienen.



Wenn ein Eisenbahnwagen einige tausend Kilometer zurückgelegt hat, sind seine Räder abgenutzt. Dadurch wird die Gefahr einer Havarie heraufbeschworen. Deshalb wurden die Räder nach einer bestimmten Zeit auf Spezialmaschinen nachgedreht. Das nahm jedoch viel Zeit in Anspruch und erforderte einen großen Arbeitsaufwand. Vor kurzem haben sowjetische Ingenieure eine neue Methode zur Bearbeitung der Radreifen erfunden, bei der diese nicht erst unter den Elektroloks, Dieselloks und Triebwagen hervorgerollt zu werden brauchen. Jetzt werden die Radreifen auf der automatischen Radfräsmaschine „KSh-20“ bearbeitet. Die Schüler der Gewerbeschule Nr. 5 in Kramatorsk haben ein automatisches Modell dieser komplizierten Anlage gebastelt. Über 100 Menschen haben daran mitgearbeitet.

Vor einigen Jahren machte der Physiklehrer der 722. Schule in Moskau, Matwej Grinbaum, den Schülern der höheren Klassen den Vorschlag, den Physikraum aus eigenen Kräften für den Unterricht neu auszurüsten. Der Vorschlag wurde von vielen begeistert aufgenommen. Als die Arbeiten für den Physikraum fertig waren, hatten die Kinder an dem Konstruieren von verschiedenen Geräten solche Freude gefunden, daß sie beschlossen, in der Schule einen physikalisch-technischen Zirkel zu gründen. Jetzt arbeiten in diesem Zirkel etwa 50 Schüler der 8. bis 11. Klasse mit. Unser Bild zeigt den jungen Konstrukteur Boris Grebjenschtschikow an dem von ihm konstruierten elektronischen Sekundenzähler.



DET-250

ein sowjetischer Großschlepper



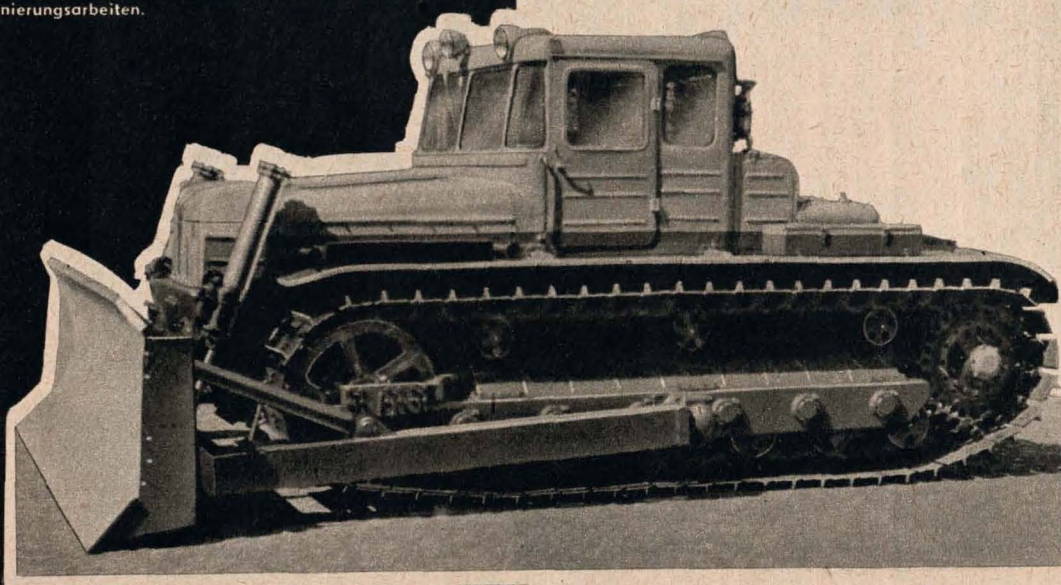
Der neue sowjetische Raupenschlepper DET-250 mit dem hydraulisch gesteuerten Schiebeschild bei Planierungsarbeiten.

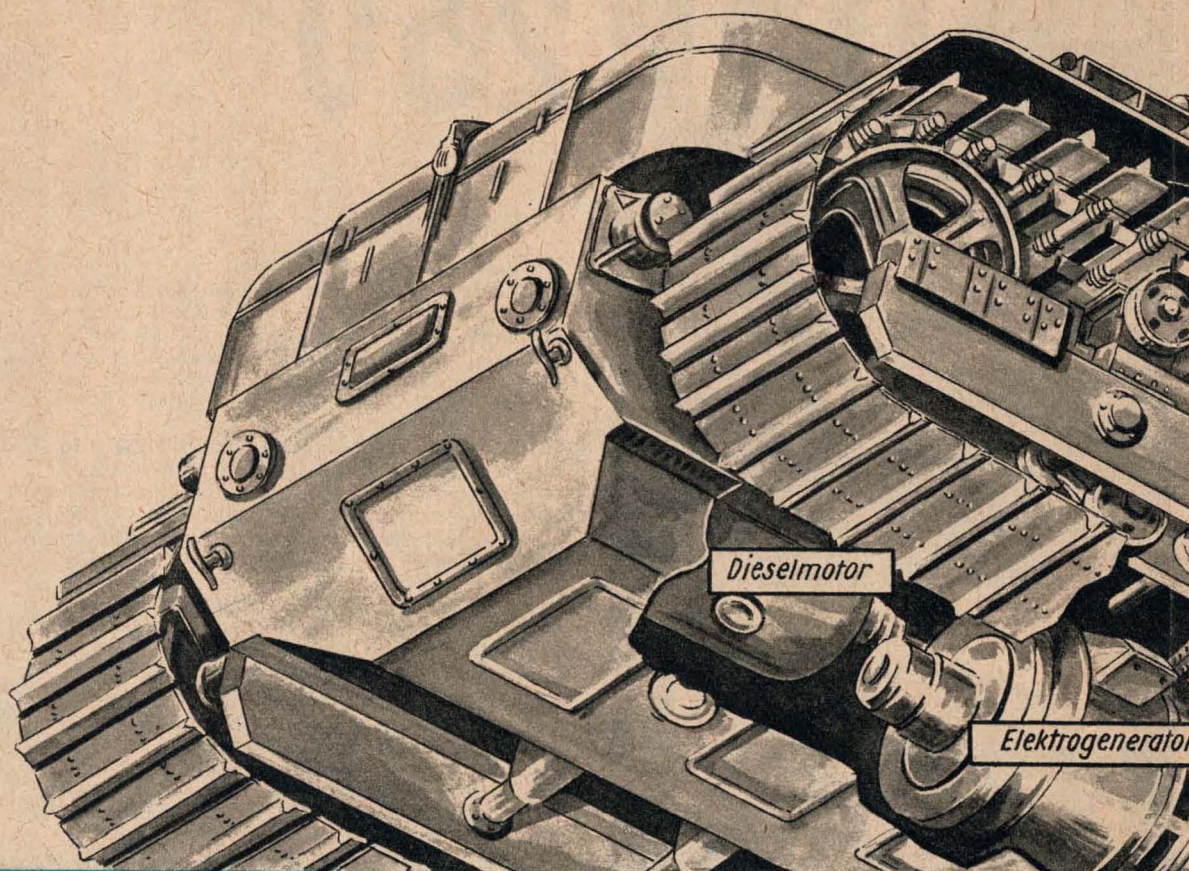
In den letzten Jahren macht sich die Tendenz bemerkbar, in einigen Ländern große Traktoren mit einer Leistung von mehr als 100 PS herzustellen. Unter diesen Großschleppern, die von Fachleuten gern als Schlepper mit Zukunft bezeichnet werden, ist eine neue sowjetische Konstruktion besonders interessant.

Dieser Raupenschlepper vom Typ DET-250 wird im Werk Tscheljabinsk im Ural hergestellt. Er ist vorwiegend für schwere Arbeiten und Transporte in der Land- und Bauwirtschaft vorgesehen. In beiden Bereichen wechseln sehr oft und auch sehr schnell die Einsatzbedingungen. Häufig trocknet ein schwerer Boden innerhalb weniger Tage so aus, daß er steinhart wird, wodurch beim Pflügen dann oftmals die doppelte Zugkraft benötigt wird. Ähnliche Verhältnisse können wir auch in der Bauwirtschaft antreffen.

All das ist den Konstrukteuren bekannt. Beim Dieselmotor ist jedoch ein Nachteil, daß die Geschwindigkeit des Traktors erst durch Schalten der auftretenden Belastung angepaßt werden muß. Selbst bei aufmerksamer Fahrweise ist dies oft nicht oder nur unvollkommen möglich. Ein erhöhter Brennstoffverbrauch und Materialverschleiß tritt auf.

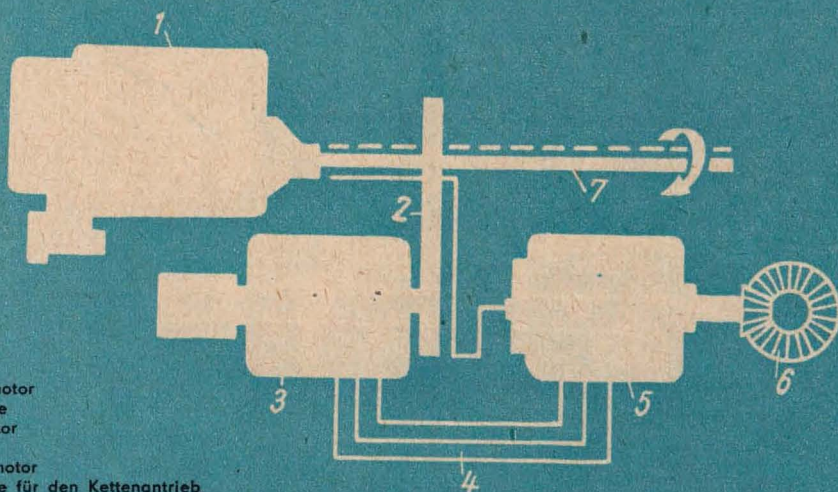
Die Konstrukteure in Tscheljabinsk lösten dieses Problem mit dem Kettenschlepper DET-250. Der Antrieb erfolgt durch einen Elektromotor mit



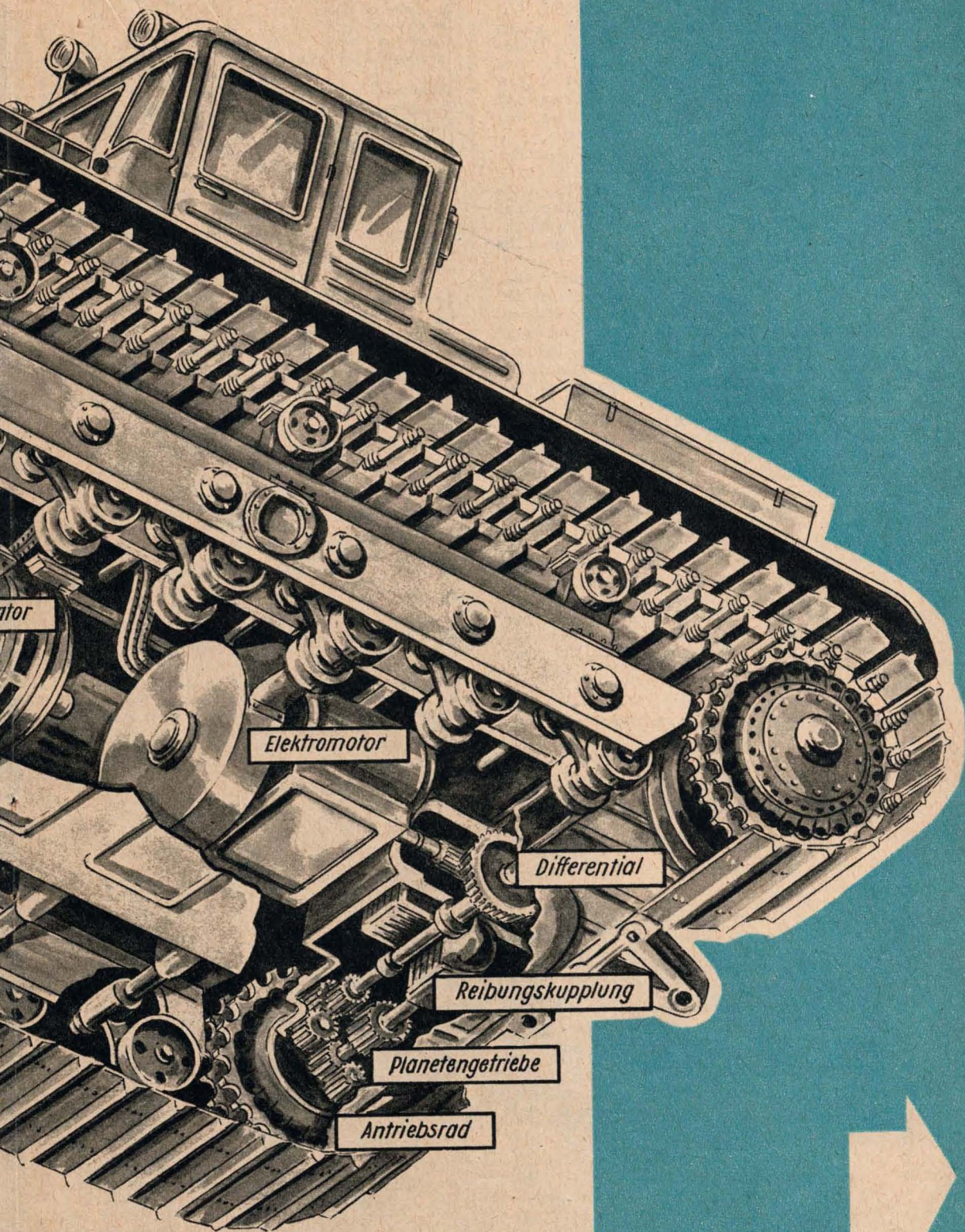


Dieselmotor

Elektrogenerator



- 1 Dieselmotor
- 2 Getriebe
- 3 Generator
- 4 Kabel
- 5 Elektromotor
- 6 Getriebe für den Kettenantrieb
- 7 Zapfwelle



einer Leistung von 166 kW. Den Strom liefert ein Generator, der eine Leistungskapazität von 215 kW besitzt. Dieser Generator wird von einem 12-Zylinder-Dieselmotor angetrieben. Die Lauf- räder des Traktors werden mechanisch über Zahnäder vom Elektromotor angetrieben. Zur Steuerung der Geschwindigkeit des Traktors und zur Bedienung der Arbeitsgeräte vom Fahrersitz aus, sind hydraulische Systeme eingebaut.

Trotz dieses scheinbar umständlichen Weges der mehrmaligen Energieumformung hat sich dieser Traktor bewährt. Das System des DET-250 bietet die besten Möglichkeiten, Geschwindigkeit und Zugkraft rasch und ohne den Fahrer einschalten zu müssen, mit der jeweiligen Belastung in Übereinstimmung zu bringen.

Besondere Beachtung verdient bei diesem Traktor auch die zweiseitige Fahrerkabine. Sie ist mit Heizung und Ventilation ausgerüstet. So können also stets erträgliche klimatische Bedingungen für die Fahrer hergestellt werden. Was das bedeutet, werden die sowjetischen Traktoristen, die oft unter den schwierigsten Bedingungen arbeiten müssen, sicher sehr zu schätzen wissen. Die beiden Fahrer können sich bei der Arbeit abwechseln, ohne die Sitze zu tauschen. Der Traktor besitzt eine doppelte Lenkeinrichtung, so daß auch das umständliche Wenden am Feldende unterbleiben kann. Der zweite Fahrer schaltet den Rückwärtsgang ein, und auch in dieser Richtung kann der Traktor, dank einer guten Lenkmöglichkeit, seine Arbeit verrichten. Damit besitzt dieser Schlepper die gleichen Eigenschaften wie der englische „Centaur“, den wir im Heft 8/1962 auf Seite 53 vorstellten. Auf Wunsch kann der DET-250 auch als reiner Dieselschlepper geliefert werden. Die Leistung liegt dann bei 220 PS.

Dipl. oec. Gerhard Holzapfel

Technische Daten des DET-250

Maße in mm:	6236×3160×3180
Spurweite in mm:	2450
Bodenfreiheit in mm:	500
Eigenmasse in kg:	25 000; je PS 110,7
Fahrgeschwindigkeit stufenlos regelbar von 2,3 ... 20,5 km/h	

Dieselmotor

Viertakt-Diesel vom Typ B 748-1 mit Kompressionszündung	
Maximale Leistung:	300 PS bei 1500 U/min
Eigenmasse des Motors:	1200 kg
Anzahl der Zylinder:	12
Spezifischer Treibstoffverbrauch:	170 g/PS h ± 10
Anlaßvorrichtung:	elektrisch

Generator

Typ:	DK-510-B
Leistung in kW:	215 bei 2250 U/min

Elektromotor

Typ:	EDT-166 A
Leistung in kW:	166 bei einer Nominalspannung von 300 V

Kraftübertragung

Typ:	elektrisch, Gleichstrom
Hauptübertragung:	konisch, m. Spiralverzahnung
Wendemechanismus:	Planetar, zweistufig
Steuerung der Fahrt und der Wendungen:	hydraulisch

Fahrteil

Typ:	Raupen
Aufhängung der Stützrollen:	elastisch, einzeln, mit runden Torsionen
Anzahl der Stützrollen:	12
Anzahl der Halterollen:	6
Spannmechanismus:	hydraulisch mit Federglied

Kabine

Typ:	Metallkabine, für zwei Mann, hermetisch abgeschlossen, mit Wärme- und Schallisolation, eingebauter Heizung und Ventilation.
------	---

Zum weiteren Zubehör des Traktors gehören vier feste und ein beweglicher Scheinwerfer. Die Kraft des Motors kann von zwei Zapfwellen auf die Arbeitsmaschinen übertragen werden. Der spezifische Bodendruck je cm² beträgt bei normaler Raupe 0,565 kp, bei extra breiten Raupen 0,380 kp.

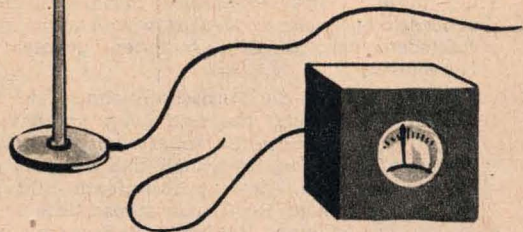


Hier zieht der Großschlepper einen Erdhobel, wie er zur Feinplanung benutzt wird.



Abb. 1 Eine Fotozelle (Fotoelement) liefert eine allgemeine Information über die Helligkeit eines Bildes.

BILDER IN RATEN



Wahrscheinlich ist Ihnen das auch schon passiert: Im Verlaufe einer spannenden Fernsehsendung verwandelt sich das Bild — von einem intensiven Zischen begleitet — in ein unübersichtliches Kaleidoskop — und dann ist nichts mehr auf dem Bildschirm zu sehen. Die nach einer Weile folgende Entschuldigung aus dem Studio und das Wiedererscheinen des Bildes beenden zwar die Diskussionen über die Schuldfrage — Apparat oder Sender — über die Störung jedoch meist nicht.

Warum war da plötzlich solch ein Gewirr verzerrter Linien? Der Fachmann sagt: Weil die Synchronisation ausfiel. Aber mit dieser Antwort wissen die meisten Fernsehzuschauer nichts anzufangen. Dann also andersherum: Was ist ein Fernhbild und wie kommt es zustande?

Wir können viele Arten von „Informationen“ mit Hilfe der elektro-magnetischen Wellen zu einem beliebigen Punkt unseres Planeten (und sogar noch weiter) übertragen. Wie das im einzelnen geschieht, soll uns hier nicht weiter interessieren. Nur soviel dazu: Wir müssen die „Information“ (beispielsweise eine akustische oder optische Nachricht) so „zubereiten“, daß wir sie der elektro-magnetischen Welle im Sender aufbürden, „aufmodulieren“ können, etwa durch „Ein-Aus-Stromänderungen“ mit der Morsetaste oder dem Fernschreiber oder durch die (verstärkten) Spannungsschwankungen hinter dem besprochenen

Mikrofon. Aber ein Bild übertragen? Ein Bild in allen Einzelheiten, mit seinen Grau- oder sogar Farbtönen? Hier hilft nur ein Umweg. Wie beschwerlich dieser Umweg ist, weiß jeder Fernseh-techniker. Lange wurde nach einer Lösung gesucht.

Wir könnten z. B. ohne weiteres unserem entfernten „Teilnehmer“ mitteilen, ob das Bild hell oder dunkel ist. Für diese Information brauchen wir nicht einmal durch ein Mikrofon zu sprechen; eine fotoelektrische Einrichtung, die Helligkeitsänderungen in Stromänderungen umformt (etwa eine Fotozelle oder ein Fotoelement, wie es in jedem Belichtungsmesser zu finden ist) wird vor das „Bild“ gehalten (Abb. 1). Je nach der durchschnittlichen Lichtmenge, die das Bild reflektiert, wird ein jeweils anderer Strom durch das Fotoelement fließen. Und damit haben wir eine „Helligkeitsinformation“, die wir jedem Sender aufmodulieren können. Ein Instrument beim Teilnehmer zeigt an, wie hell das Bild im Studio ist.

Natürlich würde kein Mensch Fernseheteilnehmer, um zu wissen, ob ein Bild hell oder dunkel ist. Er will Einzelheiten sehen, Menschen, Tiere, Gegenstände, Handlungen, wie im Lichtspieltheater.

Die Gesamthelligkeit eines Bildes können wir also übertragen. Wir können auch — und das wäre (in Gedanken) unser nächster Schritt — das Bild in Felder einteilen und die jeweilige Helligkeit

dieser Felder übertragen. Wie? Nun, wir müßten das Bild im Studio mit der fotoelektrischen Einrichtung „abtasten“, etwa links oben beginnend, bis zur rechten Bildkante führen, dann etwas tiefer wieder von links nach rechts usw. (Abb. 2). Die Folge wäre ein je nach der Helligkeit des gerade abgetasteten Bildfeldes schwankender Strom am Ausgang unserer fotoelektrischen Einrichtung. Und beim Teilnehmer, im Empfänger müßte man einen Lichtstrahl mit der jeweiligen Helligkeit über einen Schirm führen — genau „synchron“ mit dem Abtasten im Studio. Dann wird auf dem Schirm das gleiche Hell-Dunkel-Bild gezeichnet, das im Studio vor der Abtasteinrichtung zu finden ist. Statt der neun Felder in unserem primitiven Bild können wir das Bild aber in viel mehr Felder zerlegen, etwa in 100, 1000 oder 10 000 — am Prinzip der Übertragung würde das nichts ändern. —

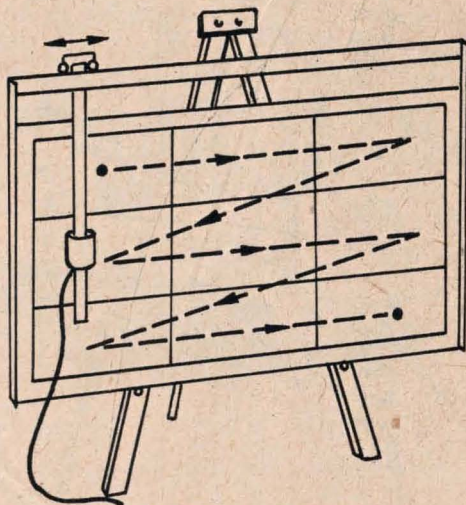
Halt, halt! ruft hier irgend jemand aus der Fernsehgemeinde, das ist ja graue Theorie! Wie kann denn das Bild im Studio punktweise „abgetastet“ werden und wie setzt man im Empfänger diese „Teilraten“ wieder zusammen? Und außerdem — welcher Mensch würde sich damit zufriedengeben, das Bild „in Raten“ geliefert zu bekommen?

Aber bisher sind die Fernsehteilnehmer auf der ganzen Welt — und das sind heute schon viele Millionen — mit dieser Rätelieferung einverstanden. Denn sie erfolgt so schnell, daß wir dank der Trägheit unseres Auges das perfekte Bild geliefert bekommen. Bevor das menschliche Auge in der Lage ist, einen Helligkeitseindruck zu „vergessen“ und einen neuen wahrzunehmen, ist das Bild schon fertig. Dazu genügt eigentlich eine zehntel Sekunde, damit das Bild aber nicht flimmert, übertragen wir in jeder fünfundzwanzigstel Sekunde eins.

Wie geht man vor, um in dieser fünfundzwanzigstel Sekunde hundert oder sogar 10 000 Helligkeitswerte zu übermitteln? Die Antwort auf diese Frage ist der Schlüssel zur modernen Fernsehtechnik. Also aufgepaßt:

Ein Bild wird durch eine Optik auf ein kleines Plättchen in einer Elektronenröhre projiziert. Das Plättchen ist in unzählige kleine Felder unterteilt, die voneinander elektrisch isoliert sind, etwa durch fein aufgesprühte Metalltröpfchen auf einer isolierenden Unterlage. Hinter der isolierenden Unterlage ist noch eine leitende Metallplatte angebracht. Das Ganze muß „fotoempfindlich“ sein, d. h. ähnlich dem Fotoelement eine kleine lichtabhängige Spannung bei Belichtung erzeugen — und zwar jedes einzelne „Element“, jedes winzige kleine Feld. Nun bringen wir die so präparierte Elektronenröhre in ein elektrisches oder magnetisches Feld, in ein Feld, das wir so verändern, daß der Elektronenstrahl aus einer Kathode Punkt für Punkt über das präparierte „Feld“ gelenkt wird (Abb. 3).

Nun gibt es ja verschiedene Reihenfolgen, mit denen diese Lenkung — oder besser Abtastung — erfolgen kann. Da Techniker für Systematik sind, was ihnen zuweilen den Ruf einbringt, Pedanten zu sein, tasten wir also mit dem Elektronenstrahl das Feld ähnlich ab, wie vorhin das Bild im Studio: Von oben links beginnend waagerecht nach



rechts, dann eine Zeile tiefer das gleiche usw. Wir schreiben übrigens auch so!

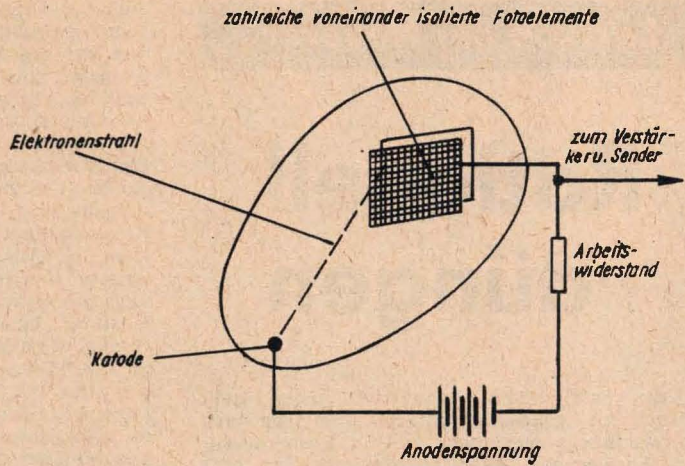
Wenn wir ein beliebiges Bild auf dem „Plättchen“ in der Elektronenröhre abbilden, wird dort ein „elektrisches“ Bild erzeugt. Je nach Helligkeitswert der betreffenden Stelle des Bildes wird eine mehr oder weniger große elektrische Ladung an den Feldern des fotoelektrischen „Plättchens“ entstehen. Der abtastende Elektronenstrahl macht diese Ladungen frei. Er schwankt dabei in seiner Stärke ein wenig, weil die Bildstellen unterschiedlicher Helligkeit auch elektrische „Bildstellen“ unterschiedlicher Ladung erzeugen. Und diese unterschiedliche Stromstärke verwandelt man in Spannungsschwankungen, die man nach gehöriger Verstärkung dem Sender aufmoduliert.

Wie in der Praxis der Elektronenstrahl in einer fünfundzwanzigstel Sekunde im Zickzack über das elektrische Bild gejagt wird, wollen wir hier nicht näher untersuchen. Verlassen wir uns darauf — es geschieht auf ganz normalem Wege. Und nachdem man weiß, worauf es dabei ankommt, ist es nicht einmal besonders schwer. Entscheidend ist, daß der Elektronenstrahl — praktisch träge — die schnellen Bewegungen willig mitmacht. Ein Wasserstrahl zum Beispiel wäre dazu zu träge.

Es bleibt also noch das Zusammensetzen des Bildes im Empfänger. Auch diese Technik beherrscht man heute. Wieder handelt es sich um eine Elektronenröhre mit großem Boden (Schirm), auf dem der Elektronenstrahl einen mehr oder weniger hellen Punkt erzeugt (je größer der Schirm, um so größer ist die Bildfläche). Auch hier wieder erfolgt die Ablenkung des Elektronenstrahles in Windeseile, viel schneller als der schnellste Orkan. (Diesen technischen Vorgang erklären wir in einem späteren Beitrag.) Die Helligkeit des Strah-

Abb. 2 Durch Abtasten des in „Felder“ eingeteilten Bildes mit einem Fotoelement werden die Helligkeitswerte einzelner Bildstellen nacheinander übertragen.

Abb. 3 Stark vereinfachte Darstellung der Ikonoskop-Aufnahmeröhre. (Die Ablenkssysteme wurden der Übersicht halber nicht eingezeichnet.)



les kann auf einfache Art durch Steuerung des Elektronenstromes in der Bildröhre (so heißt die Elektronenröhre mit dem großen Schirm) beeinflusst werden. Natürlich tasten wir in der Bildröhre in der gleichen Reihenfolge ab, wie in der Aufnahmeröhre, und genau synchron mit der Abtastung in der Aufnahmeröhre (Abb. 4). Die Gleichzeitigkeit (der Synchronismus) beider Elektronenstrahlen muß ja auf eine unvorstellbar kleine Zeittoleranz genau übereinstimmen. In jeder Sekunde werden 25 Bilder übertragen. Jedes Bild hat (nach der bei uns gültigen Fernsehnorm) rund 500 000 Bildpunkte. Das sind rund 13 Millionen Bildpunkte, die in der Sekunde geschrieben werden, und zwar genau synchron zwischen Aufnahmekamera und Fernsehempfänger.

Um diesen unwahrscheinlich exakten Synchronismus zu ermöglichen, überträgt man in der Zwischenzeit zwischen den einzelnen Zeilen bzw. Bildern sogenannte Synchronisierungsimpulse: Kurze Spannungsstöße, die dem Elektronenstrahl in der Bildröhre (über viele elektronische Einrichtungen) vorschreiben: Jetzt wird diese Zeile geschrieben, jetzt die nächste usw. Und wenn diese Synchronimpulse vom Sender für kurze Zeit ausfallen — auch das kann schließlich einmal passieren, zum Glück nur selten — dann wird kein Bild geschrieben, obwohl die „Helligkeitsinformationen“ noch den Empfänger erreichen. Dann haben wir das eingangs erwähnte chaotische Durcheinander auf dem Bildschirm (Abb. 5).

Das ist in großen Zügen die Geschichte der in Raten gelieferten Bilder. Wir wissen jetzt, was die Zeilen im Bild sind; man kann sie sogar sehen, wenn man nahe genug an den Bildschirm heranrückt. Befäßt man sich näher mit den technischen Voraussetzungen des modernen Wunder „Fernsehen“, so bekommt man noch ein klein wenig mehr Respekt davor — trotz der gelegentlichen kleinen Pannen auf unseren Bildschirmen!

(Die Vorgänge um das Fernsehbild wurden vereinfacht dargestellt. Die Besonderheiten unseres modernen Fernsehbildes, wie Zeilensprungverfahren, die verschiedenen Aufnahmekameras und ihre Prinzipien usw. wurden weggelassen, da sie nicht zum allgemeinen Verständnis beitragen und den Leser verwirren. Der Verf.)

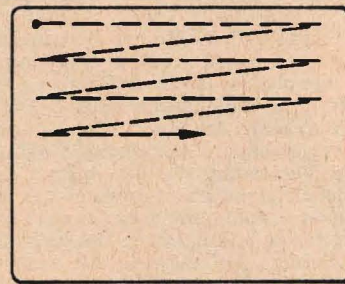


Abb. 4 Auf dem Schirm der Bildröhre im Empfänger wird das Fernsehbild Zeile für Zeile „nachgezeichnet“.

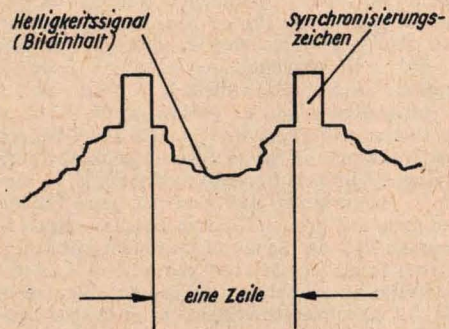


Abb. 5 Vereinfachte Darstellung eines Fernsehsignals. Zwischen zwei Synchronisierungsimpulsen werden die Helligkeitswerte jeweils einer Bildzeile durch verschiedene Spannung „geschrieben“.

Rationell düngen

In der Frühjahrsbestellung 1963 haben viele volkseigene genossenschaftliche Betriebe der Landwirtschaft begonnen, ihre in Vorbereitung und Auswertung des VI. Parteitages der SED ausgearbeiteten betrieblichen Programme zur Hebung der Bodenfruchtbarkeit zu verwirklichen. Diese meist sehr umfangreichen Programme umfassen sowohl acker- und pflanzenbauliche, als auch chemisch-technische Maßnahmen, die bis 1970 kontinuierlich zu verwirklichen sind, um die zur besseren Versorgung der Bevölkerung notwendige und angestrebte Steigerung der Hektarerträge zu erreichen.

Trotz des relativ hohen Mechanisierungsgrades der sozialistischen Landwirtschaft gab und gibt es bei der komplexen Mechanisierung einzelner Arbeitsgänge noch empfindliche Lücken. Für Anbau, Pflege und Ernte der Hackfrüchte stellte der DDR-Landmaschinenbau komplette Maschinensysteme zur Verfügung, die den bisher außerordentlich hohen Handarbeitsaufwand bei Hackfrüchten auf ein Minimum reduzieren. Für die Ausbringung festen und flüssigen Düngers gibt es dagegen nur einige Anbaugeräte, die zwar auch die manuelle Arbeit verringern, aber den Erfordernissen der sozialistischen Großflächenbewirtschaftung noch nicht im vollen Umfang gerecht werden.

Das besondere Interesse — auch der Landmaschinenindustrie — verdienen deshalb die von Arbeiterforschern und Neuererkollektiven in VEG, MTS und LPG entwickelten Geräte und Vorrichtungen für das rationelle Ausbringen festen und flüssigen Düngers. Diese meist mit geringem Aufwand realisierten Neuentwicklungen haben sich in der Praxis bereits bewährt und können also von vielen Betrieben schon zur Hebung der Bodenfruchtbarkeit genutzt werden. Wir stellen sie deshalb in diesem Beitrag vor. Auf sogenannten ansauren Böden ist die Hebung der Bodenfruchtbarkeit und damit eine höhere Ertragsfähigkeit auf lange Sicht nur durch eine Gesundungs- und Unterhaltungskalkung zu erreichen. Das verlangt, daß jährlich beträchtliche Kalkmengen auf großen Flächen ausgebracht werden müssen. Mit der Schaufel, der bisher üblichen Handarbeitsmethode ist aber keine hohe Arbeitsproduktivität zu erreichen, und die Staubbentwicklung wirkt arbeiterschwerend, ja sogar gesundheitsschädigend.

Universeller Schleuderrad-Streuer

Das Neuererkollektiv der MTS Golzow, Bezirk Frankfurt (Oder), erprobte schon im vergangenen

Jahr ein Verfahren zur Mechanisierung der Gesundungs- und Unterhaltungskalkung. Ausgehend von den im Betrieb vorhandenen Geräten entschlossen sich die MTS-Neuerer, den Serien-Stallungstreuer D 352 und einen 4-t-Anhänger umzubauen, um das Ausbringen von gut verrottetem Stallung, Kalk oder auch Sand auf einer Streubreite von 6...8 m zu ermöglichen.

Zu diesem Zweck erhielt der Anhänger einen aufgelegten Doppelboden mit umlaufender Kratzkette und ein selbsttätiges Schiebeschild. Der am Anhänger Heck montierte Stallungstreuer wurde durch ein Schleuderrad-Streuaggregat ergänzt (Abb. 1). Der Antrieb der gegeneinander laufenden Streuteller erfolgt durch Gummi-Reibräder, die mit doppeltem Keilriemen an das Winkelgetriebe des Dungstreuers gekoppelt sind. Die Streumenge kann durch die Schütthöhe des Streugutes auf dem Anhänger, durch die Fahrgeschwindigkeit und durch den Vorschub der Kratzkette reguliert werden. Die Streubreite ist durch Verstellung des Reibrad-Antriebes, also durch die Umlaufgeschwindigkeit der Streuteller zu beeinflussen.

Mit dem Einsatz des Dugladers T 170 zum Beladen der Anhänger entfällt jegliche Handarbeit beim Ausbringen des Düngers. Um das Ladegerät voll auszulasten, sollten jeweils zwei Kalkstreuer zum Einsatz kommen. Bei einer Streumenge von 30 t beträgt die Tagesleistung je Gerät 12 ha. Durch den Umbau des Stallungstreuers entsteht der MTS Golzow bei einer jährlich zu kalkenden Fläche von 1150 ha und beim Einsatz des Gerätes zum Sandstreuen im Winterdienst ein Jahresnutzen von rund 7500 DM.

Das Ausbringen flüssigen Düngers...

Vielfach nimmt in den Programmen zur Hebung der Bodenfruchtbarkeit die Pflege und Nutzbarmachung der wirtschaftseigenen Stickstoff-Düngemittel, insbesondere der Jauche, einen besonderen Platz ein. Das Düngen mit Jauche zur Stickstoff-Anreicherung des Bodens, hauptsächlich bei Mais und Rüben, ist in allen Landwirtschaftsbetrieben zur Notwendigkeit geworden. Es muß zweckmäßigerweise auf dem Feld so erfolgen, daß möglichst keine Stickstoff-Verluste durch Luft- oder Wärmeeinwirkung entstehen können. Die Forderung für ein rationelles Verfahren heißt deshalb: die Jauche bis in Erdbodennähe verdeckt auszubringen, damit sie sofort in den Boden eingearbeitet werden kann.

... mit dem Geräteträger RS 9

Oberagronom Lindig von der MTS Magdala, Bezirk Erfurt, rüstete zu diesem Zweck den Geräteträger RS 09 mit einem 600-l-Jauchefäß aus und verband es durch ein Schlauch-Verteilersystem mit dem Hackrahmen. Diese Jauche-Drillvorrichtung (Abb. 2) entspricht den erwähnten Anforderungen, ermöglicht die sofortige Einarbeitung der Jauche, setzt aber eine gewisse Pflege des kostbaren wirtschaftseigenen N-Düngers voraus.

Das Abziehen der Jauche kann durch einen Weidenkorb in der Grube und durch einen Siebeinsatz im Einfülltrichter des Jauchefasses erfolgen. Auf jeden Fall müssen grobe Bestandteile der Jauche vorher ausgeschieden werden, um einen produktiven Arbeitsablauf zu gewährleisten. Die Umbaukosten für die Jauche-Drillvorrichtung sind gering und betragen pro Gerät etwa 680 DM.

Nach den Angaben der MTS Magdala belaufen sich aber die Mehreinnahmen durch die mit dem Jauche-Drillverfahren erzielte Ertragssteigerung auf etwa 72 DM/ha.

... und im Anhänge-Verfahren

Ein ebenso beachtlicher Vorschlag zum Ausbringen der Jauche ohne Handarbeit kommt aus der MTS Isseroda. Auf Vorschlag des Brigademechanikers Türkis wurden acht Vielfach-Anhängegeräte vom Typ P 163 für das Anhänge-Verfahren umgebaut. Von technischen und ackerbaulichen Überlegungen aus gesehen, ist der Aufbau eines Jauchefasses auf den Geräteträger zwar günstiger, allerdings auch kostspieliger, vor allem aber an das Vorhandensein eines RS 09 gebunden. Jede Betriebsleitung in VEG und MTS. Jeder LPG-Vorstand wird unter Berücksichtigung der betrieblichen Möglichkeiten und der jeweiligen Vor- und Nachteile entscheiden müssen, welches Verfahren zweckmäßigerweise angewendet wird.

Zu den Vorteilen des Anhänge-Verfahrens zählt, daß das Vielfachgerät P 163 direkt mit einem großen Jauchefäß auf dem Anhänger verbunden ist, daß dadurch eine größere Wegstrecke zurückgelegt werden kann und daß das Umfüllen der Jauche auf dem Feld — beim Geräteträger unvermeidlich — entfällt. Nachteilig macht sich bemerkbar, daß durch die Kopplung des Vielfachgerätes an den Anhänger beim Befahren des Ackers zwangsläufig mehr Fahrspuren entstehen. Dem zusätzlichen Bodendruck kann man jedoch damit begegnen, daß man am Rahmen des Vielfachgerätes Spurlockerer anbringt.

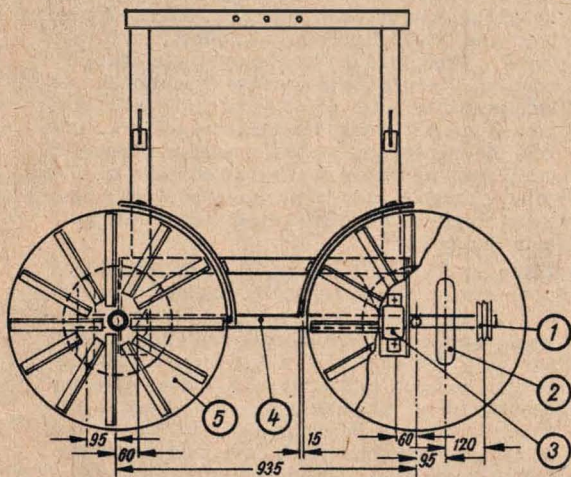
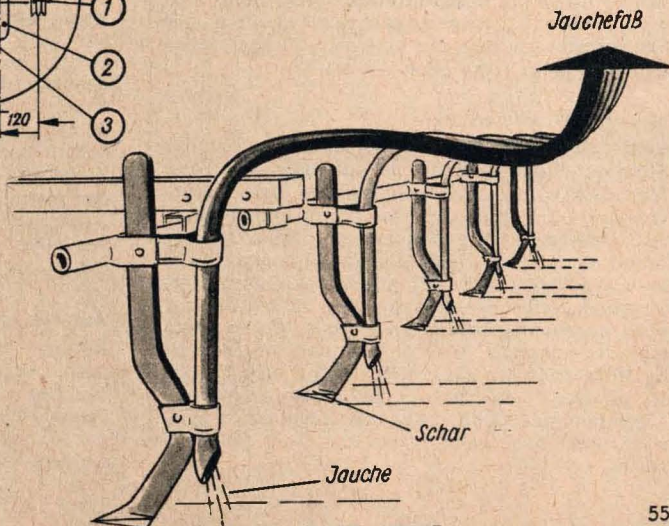


Abb. 1 Das Schleuderrad-Steuersaggregat (1 Keilriemenscheibe von der Räum- und Sammelpresse T 242/1, Ersatzteilnummer N 1188; 2 Reibrad mit Gummibandage, 260 mm Durchmesser; 3 Lager komplett mit Spannhülse vom Stallungstreuer D 352, Ersatzteilnummer PZ 39; 4 Welle 35×1500 mm; 5 Streuteller vom Kalkstreuer KSB III, Ersatzteilnummer 0233-235.) (Entnommen aus „Wir machen es so“.)

Abb. 2 Die Jauche-Drillvorrichtung am Geräteträger RS 09.



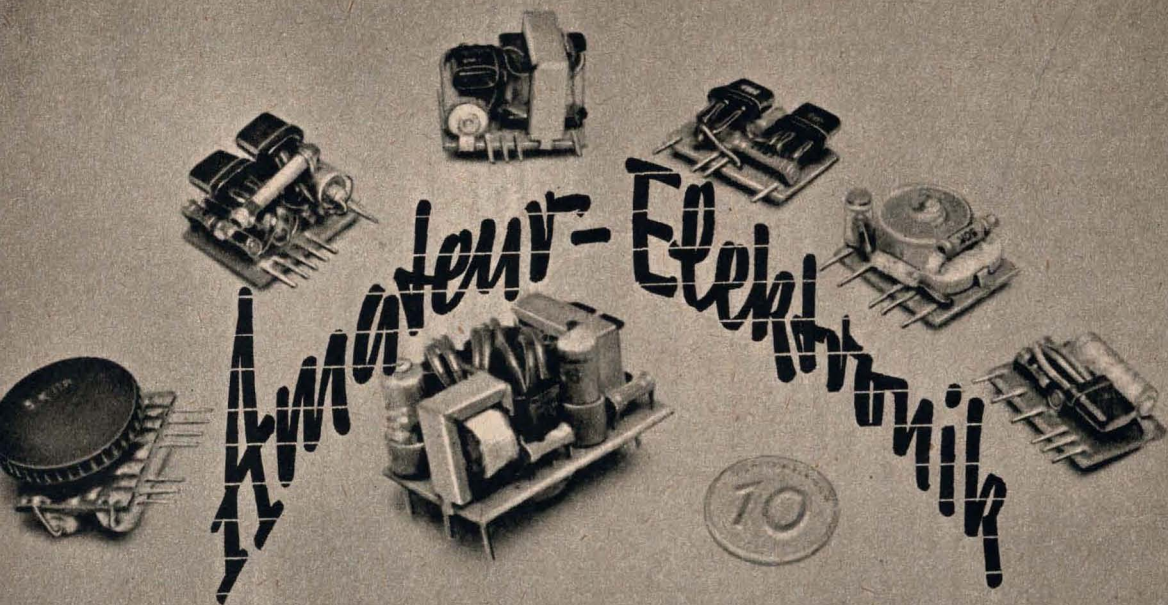
Junge Neuerer!

Wir haben Euch in unserem Neuerer-Lexikon mit guten Methoden und Erfahrungen aus Industrie und Landwirtschaft vertraut gemacht. Das wird auch weiterhin Inhalt dieser Seiten sein, zumal viele unserer Veröffentlichungen ein großes Echo gefunden haben. Wir glauben aber, daß wir Euch auch in anderer Hinsicht helfen können. Teilt uns mit, was Euch bei der Arbeit Sorgen macht, wie Euch Werkleiter und Meister unterstützen (oder auch nicht), wie Ihr mit älteren Kollegen zusammenarbeitet, womit Ihr nicht zu Rande kommt und ähnliches. Wenn wir Euch nicht helfen können, können es sicher die Neuerer aus anderen Betrieben, die unsere Zeitschrift lesen. Schreibt uns!

Die Redaktion

Der Umbau des Vielfachgerätes für das Anhänge-Verfahren besteht eigentlich nur darin, das sogenannte Hauptrohr (Länge 3600 mm, Innendurchmesser 120 mm) mit zwei Flachstahlschienen (60×12×2000 mm) zu montieren, sechs Schlauchverteilungsstücke anzubringen und die daran befestigten Verteilerschläuche an die Drillschare zu führen. Hinzu kommt die Verlängerung der Zugvorrichtung des Vielfachgerätes um 1000 mm und die Verbindung des Gerätes mit dem Jauchefäß auf dem vorherlaufenden Anhänger durch einen Spiralschlauch (Länge 2000 3000 mm) mit Patentverschluß.

Der ganze Umbau kostet nur 360 DM je Gerät. Die Zusatzanlage kann jederzeit wieder demontiert werden. Nach vorliegenden Angaben sind durch die Anwendung des Anhänge-Verfahrens Mehreinnahmen von rund 87 DM/ha erzielt worden. (Weitere Detailsauskünfte bzw. Umbauanleitungen erteilt für beide Neuerervorschläge auf Anfrage das Leit-BfN beim Rat des Bezirkes Erfurt.) —ld



Von Dipl.-Ing.
K. Schlenzig

Vieles aus dem Bereich der Elektrotechnik wird heute mit dem Begriff Elektronik verbunden. Man spricht kaum noch von Schwachstromtechnik (auch das ist ein umstrittenes Wort), sondern verwendet Bezeichnungen wie „industrielle Elektronik“ oder „Unterhaltungselektronik“. Ähnlich ist auch die Überschrift zu verstehen. Das weiter unten kurz beschriebene Programm will dem Amateur Anwendungsmöglichkeiten der Schwachstromtechnik auf eine neue Art nahebringen. Wie sieht diese neue Art aus?

Moderne Gerätetechnik

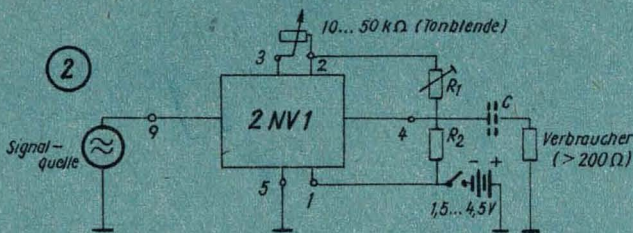
Seit Jahrtausenden wurden Häuser nach der Stein-auf-Stein-Methode gebaut. Die Zahl der Menschen wuchs, und besonders der letzte Krieg verstärkte die Forderung nach einem immer höheren Bautempo. Die Scherzfrage „Zehn Maurer brauchen für ein Haus 100 Tage, wieviel Tage brauchen 10 000 Maurer?“ hat einen ernsten Hintergrund. Selbst wenn sich diese 10 000 Maurer nicht gegenseitig behindern würden, woher sollte man sie nehmen? Auf den Bauplätzen geschieht heute genau das Gegenteil. Nicht 10 000 oder 10 Maurer, sondern wenige Monteure, einige Maschinen und Großplatten mit eingebauten Fenstern und Türen beherrschen das Bild der Baustellen.

Seit Jahrzehnten fertigt man elektrotechnische Geräte. Bauelement auf Bauelement, von geschickten Händen oft auf kleinstem Raum angeordnet, fügt sich zur Schaltung. Am Ende steht das fertige Gerät, der Empfänger, das Meßgerät, oder die Elektronenrechenmaschine. Nicht nur von den Produkten der „Unterhaltungselektronik“ aber wird immer mehr erwartet. Funktionell wie mengenmäßig, auch im modernen Produktionsprozeß steigt ständig der Bedarf an Einrichtungen, die menschliche Arbeit einsparen sollen. Bei der Fertigung dieser Einrichtungen aber wird – so scheint es – immer mehr menschliche Arbeit notwendig, wenn die Stein-auf-Stein-Methode beibehalten wird.

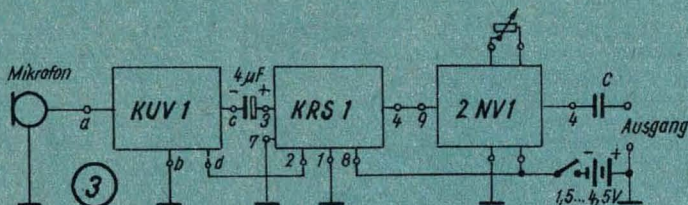
Doch auch diese Fertigung können Maschinen übernehmen. Dem Menschen bleiben Entwurf und Einsatz der Produkte. Maschinen für komplette Geräte würden überaus kompliziert. Doch wie sich das Hochhaus aus gleichen Wandelementen aufbaut, so können auch viele Geräte aus den gleichen Grundgruppen zusammengesetzt werden. Diese Baugruppen entwickelt der Mensch, die Maschine fertigt sie, der Mensch wiederum kombiniert sie sinnvoll zum erwarteten Endzweck; dem Empfänger, dem Meßgerät oder der elektronischen Rechenmaschine. Einige Voraussetzungen für die maschinelle Fertigung müssen allerdings gegeben sein. Eine von ihnen ist die gedruckte Schaltung.

Amateur und neue Technik

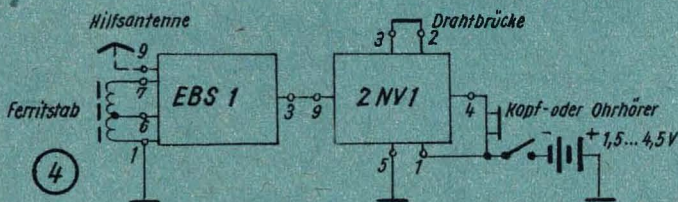
Bildlich gesprochen mauert der Bastler heute noch Stein auf Stein. Ein neuer Gedanke läßt sich bei begrenzten finanziellen Möglichkeiten erst dann realisieren, wenn das alte „Gebäude“ wieder eingerissen wird, damit die „Steine“ frei werden. Wie viele Widerstände und Kondensa-



NF-Verstärker für
allgemeine Anwendung



Mikrofon-Vorverstärker



Taschenempfänger
für Kopfhörer

toren aber überstanden dies nicht, von den Transistoren ganz zu schweigen.

Abgesehen von diesem materiellen Schaden entsteht dabei unbewußt auch geistiger. Es ist bekannt, daß sich der Nachwuchs der Elektroindustrie zum großen Teil aus Amateuren zusammensetzt. Heute besteht nun aber ein Problem für diese Menschen darin, daß die Art ihrer Beschäftigung mit dem gewählten Fach nicht mehr den Bedingungen der Produktion entspricht. Sie üben sich gewissermaßen in einer überholten Technik, denn bisher fehlten ihnen die Möglichkeiten des „Gleichziehens“.

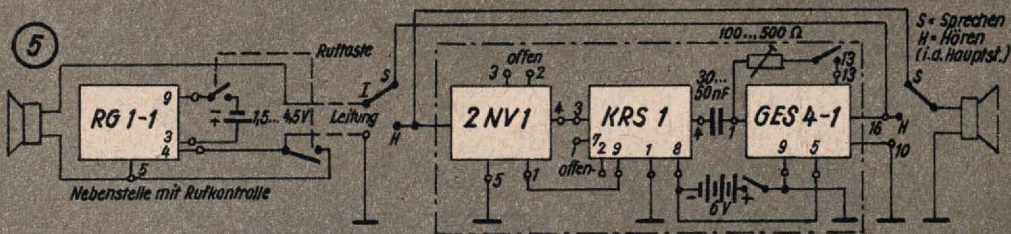
Diese Möglichkeiten sind jetzt gegeben. Aus der Überlegung heraus, daß das moderne Gerät sich aus standardisierten, mehrfach verwendbaren Baugruppen zusammensetzt, und daß diese Baugruppen heute in gedruckter Schaltung ausgeführt werden (was nicht nur fertigungstechnische, sondern auch rein elektrische Vorteile bringt), aus dieser Überlegung heraus entstand im VEB

Werk für Fernmeldewesen Berlin das Programm „Amateurelektronik“.

Steckbare Baugruppen

Im Werk werden Bauelemente für verschiedene Grundsaltungen ausgelesen und zu funktionsfähigen Sätzen zusammengestellt. Gelochte Leiterplatten und Kontakbauelemente in Kleinbautechnik sowie eine ausführliche Bauanleitung vervollständigen die Perfolbeutel, in denen die Bausätze in den Handel gelangen.

Bei Einhaltung der Vorschrift kann jeder, der mit dem LötKolben umzugehen versteht, aus diesen Bausätzen spielfertige, in sich abgeschlossene Baugruppen gewinnen. Diese sind nicht nur ungewöhnlich klein (Plattenformat 20×25 bzw. 25×40 mm²), sie besitzen noch weitere Vorteile. Durch den einmaligen Aufbau gewinnt der Amateur zunächst einen Einblick in die Schaltung selbst und erlernt den Umgang mit der Leiterplatte.



Wechselsprechanlage mit einer Nebenstelle

Die fertige gedruckte Schaltung braucht er dann nie mehr auseinanderzunehmen, denn die Baugruppe ist steckbar. Eine Gegenkontaktleiste liegt dem Beutel bei, weitere können nachbezogen werden. Das moderne Amateurgerät besteht daher jetzt nur noch aus solchen Federleisten auf einem Träger, zum gewünschten Zweck verdrahtet, einigen Folgeorganen (Schalter, Lautsprecher, Batterie o. ä.) und vielleicht noch einem Gehäuse. Erst dann, wenn das Gerät benötigt wird, steckt man die dafür gebrauchten Baugruppen mit wenigen Griffen in die Leisten. Mit einem kleinen Baugruppensortiment lassen sich also beliebig viele verschiedene Geräte zusammensetzen, so daß sich in kurzer Zeit die Investition gelohnt haben wird. Man lernt so ganz nebenbei das Denken in Baugruppen, wie es beim heutigen Umfang moderner Schaltungen notwendig ist. Die Kleinheit der Baugruppen gestattet dabei recht kleine Geräte.

Der vorliegende Rahmen erlaubt es nicht, auf Einzelheiten der angebotenen Baugruppen einzugehen. Daher sollen nur noch die wichtigsten Merkmale genannt werden. Derzeitig führt der Handel sieben Bausätze, die man auch einzeln beziehen kann:

Die sieben z. Z. im Handel erhältlichen Baugruppen

KUV 1

– Kleinsignal-Universal-Verstärker. Er kann in vier verschiedenen Schaltungsvarianten benutzt werden. Dazu ist lediglich die Federleiste entsprechend zu verdrahten. Als zweistufiger Kollektorverstärker z. B. erreicht er 100 k Ω Eingangswiderstand.

2NV 1

– Zweistufiger Niederfrequenzverstärker. Sein Frequenzgang ist von außen veränderlich. Mit einem Kopfhörer zusammen läßt er sich bereits allein für viele Zwecke gebrauchen.

KRS 1

– Kombiniertes Regel- und Siebglied. Mit diesem kann die Stromversorgung der Vorstufen mehrstufiger Verstärker entkoppelt werden. Das Potentiometer ist beliebig einsetzbar.

EBS 1

– Eingangsbaustein. Mit Ferritstab, Festkondensator und Trimmer bietet diese Baugruppe Ortssenderempfang. Drehkoanschluß ist möglich. Je nach Bedarf kann mit KUV 1, 2NV 1 oder GES 4-1 weiterverstärkt werden.

GES 4-1

– Gegentakt-Endstufe mit Treiber. Diese entspricht etwa der „Sternchen“-Endstufe, benötigt aber nur 6 V und ist besonders für den ausgezeichneten Kleinlautsprecher LP 559 geeignet.

RG 1-1

– Rufgenerator. Bereits 2 V und ein LP 559 ergeben einen „elektronischen Klingelknopf“. Zusammen mit 2NV 1, KRS 1 und GES 4-1 ist der Bau einer handlichen Wechselsprechanlage möglich.

2GV 1-1

– Zweistufiger Gleichstromverstärker. Mit etwa 50 μ A Eingangsstrom lassen sich mindestens 20 mA Stromänderung am Ausgang erreichen – ausnutzbar zusammen mit Selenzelle (Belichtungsmesser) und Relais z. B. für Lichtschranken, Dämmerungsschalter u. ä.

Zur Zeit können die Bausätze in den RFT-Industrieläden Berlin (NO 18, Karl-Marx-Allee 87), Dresden (Thälmannstraße) und Rostock auch im Versand bezogen werden. Die vorliegenden Baugruppen wurden von „Jugend und Technik“ „auf Herz und Nieren geprüft“. Der Testbericht wird im Heft 5/63 veröffentlicht.

Ein wichtiger Markstein auf dem Weg zum wissenschaftlich-technischen Höchststand ist das Gütezeichen „Q“. Den Spezialarmaturenbauern des Karl-Marx-Werkes Magdeburg ist es gelungen, die Voraussetzungen für die Erlangung des höchsten Gütezeichens bei den neuen Meßstrecken zu schaffen, die für Durchflußmessungen in Hochdruck-Kraftwerken bestimmt sind. Die Meßblenden können ohne Betriebsunterbrechung ausgewechselt werden. Auf unserem Bild Ing. Karl Hesse und Werkstättenleiter Erich Hagensen.

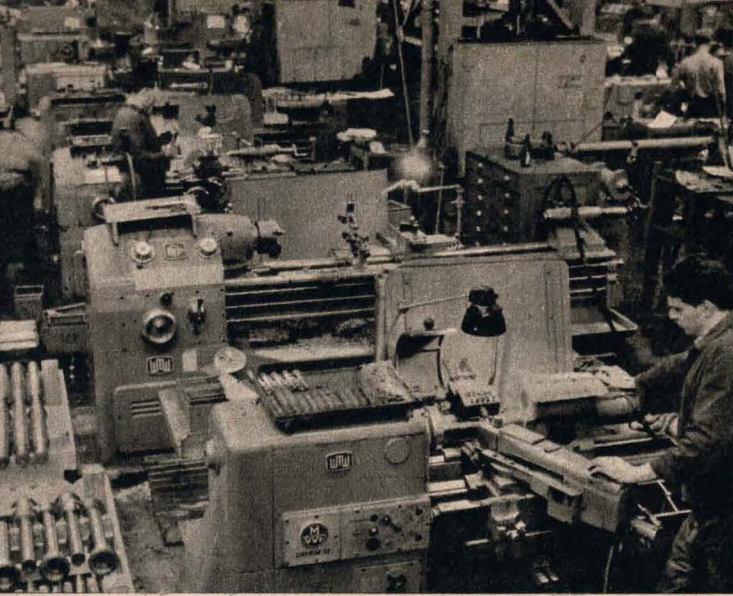


Unterwegs in Richtung wissenschaftlich-technischer Höchststand



Es gab Zeiten, da glaubten viele Leute, daß mit der sozialistischen Gesellschaftsordnung ein Schlafraffenland käme. Nun, wir wissen alle, daß der Sozialismus kein Geschenk ist, sondern daß er Taten von jedem verlangt, Elan und gute Arbeit. Und wo gut gearbeitet wird, bleiben die Erfolge nicht aus. Dafür gibt es keinen eindrucksvolleren Beweis als die Bilanz des vergangenen

Jahres bei der Festigung unserer Republik. Die Industrieproduktion stieg um 6,1 Prozent, die Arbeitsproduktivität um 8,4 Prozent gegenüber dem Vorjahr. Aber diese Zahlen sind Ihnen sicher aus den Mitteilungen der Staatlichen Zentralverwaltung für Statistik bekannt. Etwas muß man diesen Zahlen noch entnehmen: Die Werktätigen der DDR haben in der übergroßen Mehrheit er-



Die Anwendung der zweckmäßigsten Technologie ist Voraussetzung für die maximale Steigerung der Arbeitsproduktivität. Im VEB Wema Plauen wurden drei Wechselfließreihen für die mechanische Bearbeitung sämtlicher Teile der Bohr- und Fräseinheitenfertigung aufgebaut. Die Arbeitsproduktivität stieg dadurch um 25 Prozent.

Unten links: Wissenschaftlich-technischer Höchststand erfordert die enge Zusammenarbeit von Wissenschaft und Praxis. Das Forschungsinstitut Meinsberg der TU Dresden hat ein Regelgerät für die pH-Wertmessung in wässrigen Lösungen entwickelt, das in der gesamten chemischen Industrie (zunächst aber im Kombinat Schwarze Pumpe) angewendet werden kann. Dipl.-Chemiker Herbert Fleischmann und Labor-Mechanikerin Ingrid Mitschke beim Justieren des Gerätes.

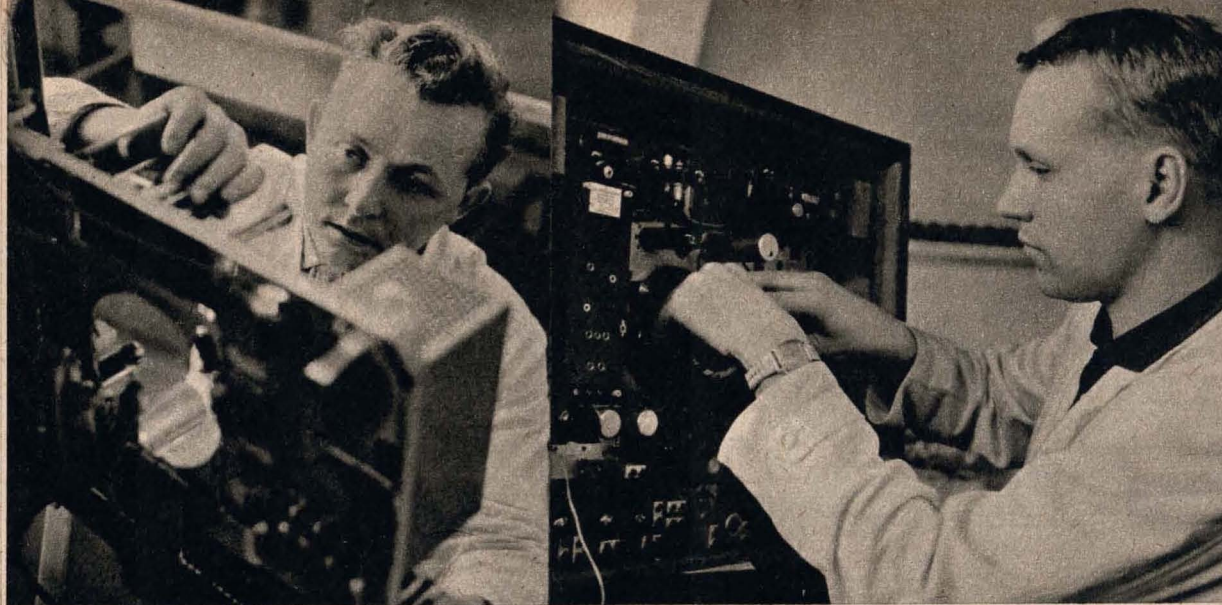
kannt, daß nur auf der Grundlage einer hohen Arbeitsproduktivität, der höchstentwickelten Technik und Wissenschaft die wachsenden Bedürfnisse unserer sozialistischen Gesellschaft befriedigt werden können.

Als Ausdruck des Verständnisses dieser entscheidenden Gesetzmäßigkeit unserer sozialistischen Ordnung muß man die Erfolge und die Bemühungen aller Werktätigen der Republik, ob in Kohle, Metallurgie, Elektroindustrie oder an anderer Stelle unserer Wirtschaft, im Kampf um den wissenschaftlich-technischen Höchststand in der Produktion und bei der Qualität der Erzeugnisse werten. Dieser Kampf spielt sich in den

verschiedensten Formen und Ebenen ab, in Industriezweigen, Betrieben, sozialistischen Gemeinschaften, auf der Grundlage sozialistischer Wettbewerbe, von Verbesserungsvorschlägen usw. Wir wollen aus der Vielfalt der Beispiele hier einige bringen.

Bis auf 250 km Entfernung – auf den Meter genau – können mit dem Fehlerortungsgerät „FOG 101“ aus dem Funkwerk Dresden Fehler in den Hochspannungsleitungen entdeckt werden. Ingrid Partusch bei der Endmontage des Gerätes, das in der Weltspitze ein entscheidendes Wort mitzureden vermag.

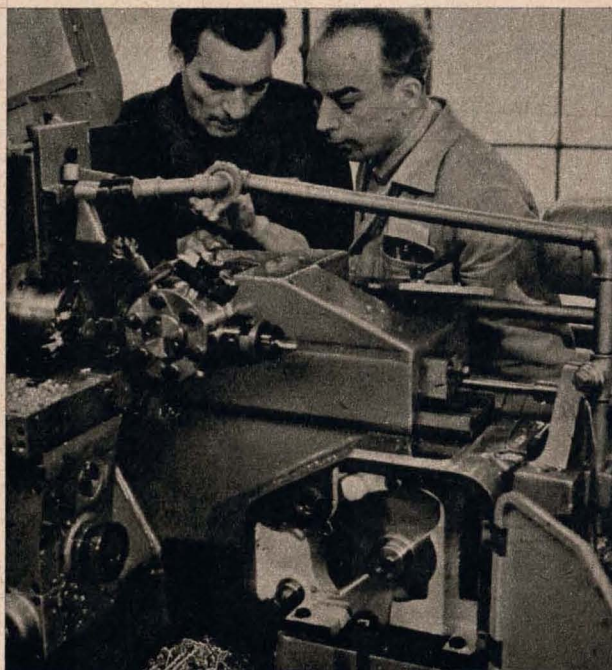




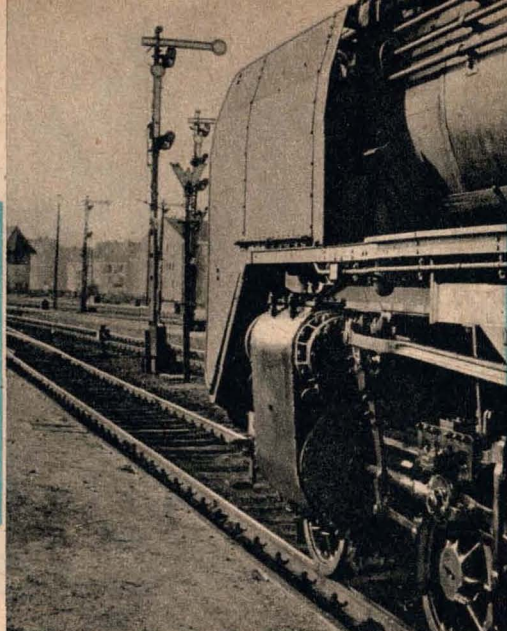
Die Voraussetzungen für zeilenfreies Fernsehen hat im VEB Rafena Radeberg ein Kollektiv von Entwicklungsingenieuren (links Ing. Tuma, rechts Dipl.-Ing. Möblus) und Technologen innerhalb weniger Wochen geschaffen. Damit ist ein Schritt zum technischen Höchststand getan.

Halbleiter sind vielfach die Grundlage für die Automatisierung von Produktionsprozessen. Die Mitarbeiter des Instituts für Halbleitertechnik in Teltow haben das Herstellungsverfahren für Germanium-Gleichrichter der Reihe OY 120 bis OY 125 (Nennstärke 10 Ampere) so verbessert, daß die Preise um durchschnittlich 50 Prozent gesenkt werden konnten. Sämtliche Typen tragen das Gütezeichen 1.

Durch die Gruppenbearbeitung nach Mitrofanow wird dieser neue Drehautomat im VEB Berliner Spezialgeräte voll ausgelastet. 50 verschiedene Einzelteile können auf dieser Maschine bearbeitet werden. Damit spart der Betrieb jährlich 23 000,- DM. (Auf dem Bild Einrichter Rudi Tozowski und Planungstechnologe Harry Schmidt.)



Automatik im Eisenbahn- wesen



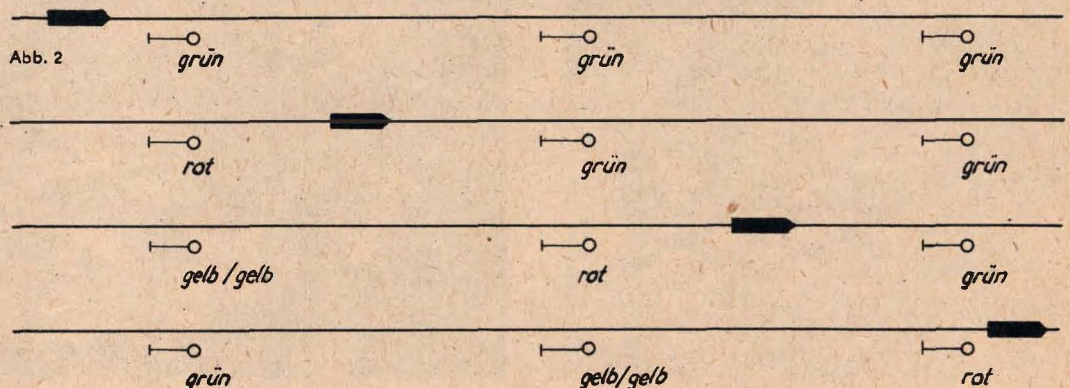
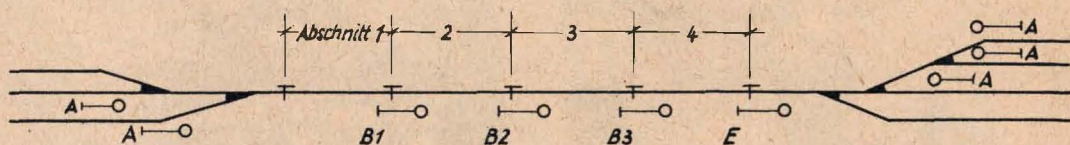
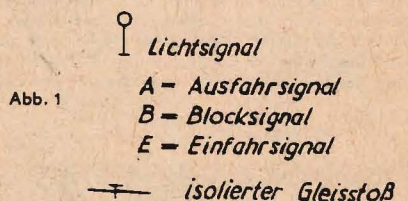
Die zunehmenden Anforderungen an den Eisenbahntransport in der Deutschen Demokratischen Republik lassen sich auf einigen Hauptstrecken in naher Zukunft nur noch durch Anwendung der neuen Signaltechnik bewältigen. Wie jede andere technische Einrichtung hat auch jede Strecke eine Grenze ihrer Leistungsfähigkeit. Da die Deutsche Reichsbahn auf Raumabstand fährt, ist die maximale Zugfolge, die eine Strecke beherrschen kann, im wesentlichen von der kleinsten Fahrgeschwindigkeit,

der größten Zuglänge,
der längsten Blockstrecke und
der Bedienungszeit für die Sicherungsanlagen

abhängig.

Von großer Bedeutung ist der letzte Faktor, wenn

ständig oder zeitweise (während des Berufsverkehrs) die Maximalbeanspruchung der Streckendurchlaßfähigkeit herrscht. Das anzustrebende Ziel liegt im kleinsten technisch möglichen Zeitaufwand. Es sollen anschließend die Wege zur Lösung dieses Problems gezeigt werden.



Automatischer Streckenblock

Der Forderung am nächsten kommt der automatische Streckenblock mit zugbedienten Signalen, vielfach auch Selbstblock genannt. Darunter ist prinzipiell eine in Blockabschnitte unterteilte Strecke zwischen zwei benachbarten Bahnhöfen zu verstehen, deren Gleise voneinander elektrisch isoliert sind und die durch Gleisstromkreise auf Frei- bzw. Besetztsein überprüft werden (Abb. 1). Die Verwendung von Lichtsignalen macht sich dabei aus technischen und ökonomischen Gründen erforderlich.

Mit Ausnahme des Ausfahrsignals eines Bahnhofs steht am Anfang jedes Blockabschnitts ein selbsttätiges Signal mit der Grundstellung „Fahrt frei“. Alle Ein- und Ausfahrsignale dagegen sind halbselbsttätige Signale mit der Grundstellung „Halt“. Bei der Fernbahnautomatik wird an jedem Signal die im anschließenden Bereich zugelassene und die am nächsten Signal zu erwartende Geschwindigkeit signalisiert. Das bedeutet, ein Signal zeigt das Frei- oder Besetztsein eines bzw. zweier Blockabschnitte an.

Signalbedienung durch den Zug

Der in einen Blockabschnitt einfahrende Zug wirkt auf die selbsttätigen Blocksignale ein, indem der über die Achsen des Zuges hergestellte Kurzschluß der beiden den Gleisstrom führenden Schienen auf ein Blockrelais wirkt. Hierdurch wird die Haltstellung des eigenen und die Warnstellung des rückgelegenen Blocksignals erwirkt (Abb. 2). Nach Verlassen des Blockabschnittes durch den Zug (Aufheben des Kurzschlusses) erscheint am Signal wieder ein Fahrtbegriff. Die Steuerung der Signalbegriffe und die Herstellung der Blockabhängigkeiten erfolgt über die Fahrachsen über entsprechende Schaltelemente.

Der Gleisstromkreis

Grundlage und wichtigster Bestandteil des Selbstblocksystems ist der Gleisstromkreis. Abb. 3 zeigt seinen prinzipiellen Aufbau. Die wesentlichsten Teile sind der isolierte Gleiskörper, der Speisetransformator und das Gleis-(Block-)relais. Über den Speisetransfo wird dem isolierten Gleis Wechselstrom zugeführt, der bei unbesetztem Abschnitt einem am anderen Gleise angeschlossenem Gleisrelais Anzugsbedingung gibt (Ruhestromprinzip).

Beim Befahren des Gleisabschnittes entsteht über die Fahrzeugachsen ein Kurzschluß im Gleisstromkreis, wodurch das Gleisrelais stromlos wird und nach seinem Abfall das zugehörige Signal auf „Halt“ schaltet (Abb. 4).

Nachdem alle Achsen die isolierte Strecke verlassen haben (Aufheben des Kurzschlusses), erhält

das Gleisrelais wieder Anzugsbedingung und schaltet einen Fahrtbegriff am zugehörigen Signal ein.

Blockstrom unter Beeinflussung von 15 kV und 16 $\frac{2}{3}$ Hz

Handelt es sich um eine Strecke mit elektrischer Zugförderung, tritt eine Reihe zusätzlicher Schwierigkeiten auf. In diesem Falle dient das Gleis dem Fahrrückstrom und dem Blockstrom als Leiter. Während der Blockstrom eines Blockabschnittes nicht in die Nachbarabschnitte gelangen darf, dürfen die Trennstellen zwischen den Blockabschnitten dem Fahrrückstrom keinen Widerstand entgegensetzen. Die Trennung beider Kreise erfolgt über Drosselstöße.

Wie in Abb. 5 erkennbar, wird vorausgesetzt, daß die Fahrströme in den beiden Schienen des Gleises gleich groß sind und die beiden Windungshälften der Niederspannungswicklung gleichen Wicksinn und gleiche Windungszahl haben. In den Oberspannungshälften wird durch den Fahrstrom keine Spannung induziert. Der Blockstrom durchfließt die beiden Wicklungshälften der Niederspannungswicklung im gleichen Sinn und induziert eine Blockspannung in der Oberspannungswicklung.

Um eine Beeinflussung des Gleisstromkreises durch den Triebückstrom im Gleis so weit wie

Abb. 3

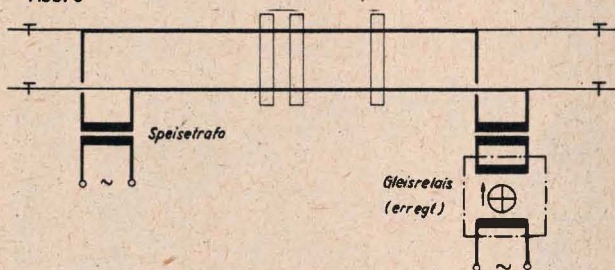


Abb. 4

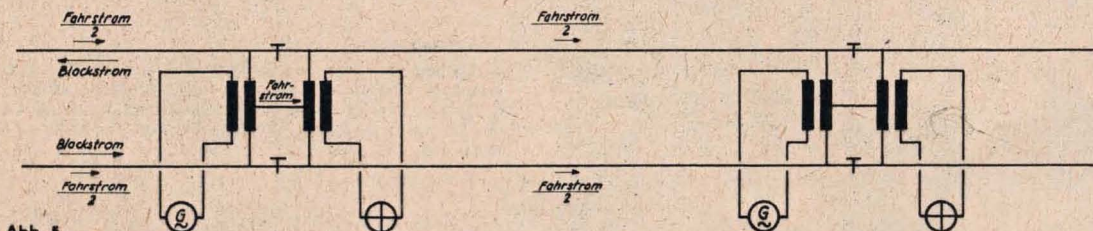
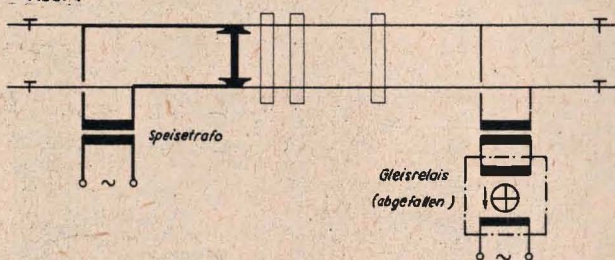


Abb. 5

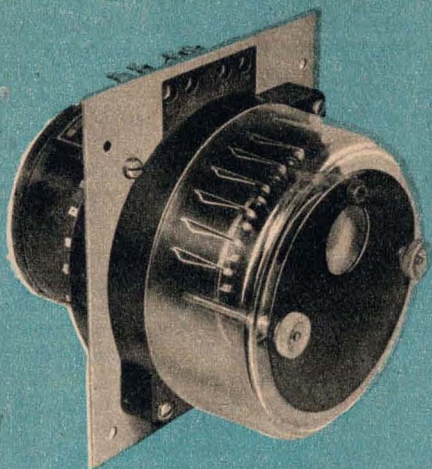


Abb. 6 Zweilag-Motorrelais (WSSB). Für automatische Streckenblockanlagen werden Schaltelemente benötigt, die hinsichtlich der Fremdstrombeeinflussung die unbedingt erforderliche Sicherheit bieten. Die auf dem Zweiphasen-Induktionsprinzip beruhenden Motorrelais erfüllen diese Forderung, da sie nicht wie das Magnetrelais nur amplituden-, sondern auch phasenabhängig sind.

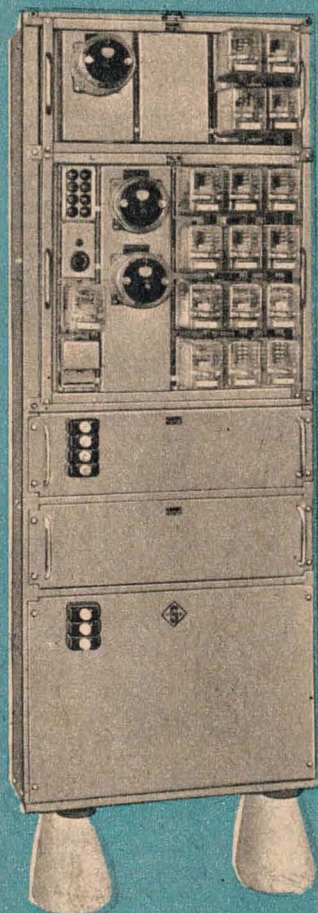


Abb. 7
Schaltgestell
für auto-
matischen
Streckenblock
(Bauart WSSB)

möglich auszuschalten, ist für den Blockstrom die Frequenz 100 Hz gewählt worden. Das entspricht der sechsten Harmonischen der Fahrstromfrequenz ($16\frac{2}{3}$ Hz), die im Frequenzspektrum des Fahrstromes nahezu fehlt.

Bauelemente vom WSSB

Unter Verwendung der neuen Signalrelais (Bauform WSSB II) und Motorrelais (Abb. 6) wurde vom Werk für Signal- und Sicherungstechnik Berlin in Zusammenarbeit mit der Versuchs- und Entwicklungsstelle der Deutschen Reichsbahn ein automatischer Streckenblock entwickelt, der auf Strecken mit elektrischer Zugförderung mit 15 kV Fahrspannung und $16\frac{2}{3}$ Hz Anwendung finden und für linienförmige Zugbeeinflussung erweitert werden kann.

Alle Schalteinrichtungen sind in einem Gestell mit fester Verdrahtung angeordnet, das mit Hilfe von Einschüben die Varianten für Signalschaltung, Zugförderungsarten sowie ein- und zweigleisiger Strecken beherrscht (Abb. 7).

Dieses Gestell befindet sich in unmittelbarer Nähe des Blocksignals in einem Relaishäuschen, das zudem mit einer Hochspannungszelle ausgestattet ist.

Permissives Fahren

Eine Kontrollmöglichkeit über die Besetzung der Blockabschnitte und Stellung der Blocksignale befindet sich auf dem Gleisbildtisch des vorgelegenen Stellwerkes. Gepeist werden alle Schalteinrichtungen und Signale mit Drehstrom aus einem längs der Strecke verlaufenden Kabel.

Da selbstverständlich auch bei der zugesteuerten Signalbedienung mit technischen Störungen gerechnet werden muß, in diesem Falle jedoch keine unmittelbare Störungsbeseitigung erfolgen kann, hat man alle selbsttätigen Signale mit weiß-schwarz gekennzeichneten Mastschildern ausgerüstet. Diese Kennzeichnung berechtigt den Lokführer, bei rotem oder zweifelhaftem Signalbild nach einem Halt von zwei Minuten mit 15 km/h am Signal vorbeizufahren.

Dieses Permissiv-Fahren ist natürlich nicht gestattet, wenn es sich um Ein- oder Ausfahrtsignale, die nach wie vor manuell bedient werden, handelt. Die analoge Kennzeichnung dieses Signaltyps erfolgt durch weiß-rote Mastschilder mit der Bedeutung des für alle Schienenfahrzeuge geltenden absoluten Haltes. Im Störungsfalle erhält der Lokführer hier die Fahrtberechtigung durch Ersatzsignal, schriftlichen Befehl oder bei besonders gekennzeichneten Signalen durch mündlichen Auftrag.

Literaturangabe:

K. Fischer, Probleme des Selbstblocks; Hennig, Die automatische Streckenblockung auf elektrifizierten Strecken; E. Fischer, Die Schaltung des automatischen Streckenblocks für Fernbahnen (Bauart WSSB); Borchert, Fernbahnautomatik auf dem SAR.

Tip und Top

und scharfe Messer

Ing. Werner Barthel setzt seine Erläuterungen (Heft 3/1963) fort:

Neben den bei eurem letzten Besuch beschriebenen Scherenarten gibt es noch eine Reihe weiterer, die in ihrem Aufbau und der Funktion spezielleren Forderungen der Industrie angepaßt sind. Für die Herstellung von Verpackungsbehältern, z. B. Konservendosen, wo die Blechdicken nur in einem kleinen Bereich schwanken, ist die übliche Tafelschere mit ihren zu bewegenden Massen zu groß. Außerdem dürfte die Arbeitsgeschwindigkeit des universellen Scherentyps für diese speziellen Arbeiten zu klein sein. Deshalb werden dort Streifenscheren (Abb. 1) eingesetzt. Auf den Wellen des hier geeigneten Typs können bis zu neun Messerpaare montiert werden. Bei einer Arbeitsgeschwindigkeit von 9 m/min hat die Maschine eine Leistungsaufnahme von nur 1 kW.

Soweit die Streifenlänge nicht über die Durchgangsbreite der Maschine hinausgeht, lassen sich die Streifen anschließend in die gewünschten Längen aufteilen. In der Massenproduktion wird hierzu eine zweite Maschine eingesetzt, die rechtwinklig zur ersten steht. Die kreisförmigen Schermesser sind nicht nur auf die Streifenscheren beschränkt. Älter sind die Kreis- und Streifenscheren sowie die Kreis- und Kurvenscheren (Abb. 2). Entsprechend dem Verwendungszweck besitzen sie zum Durchführen des Bleches ein ausladendes Bügelgestell. Beide Ausführungen werden mit Maschinen-, aber auch für Handantrieb gebaut. Der Stand der Messer-

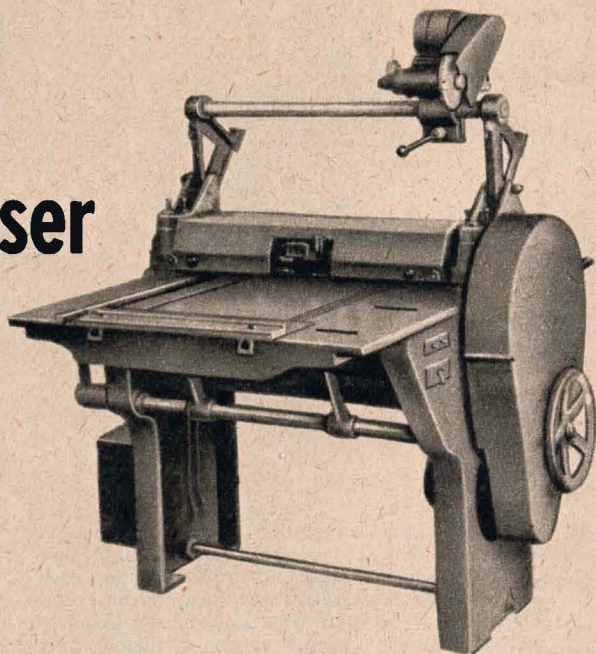
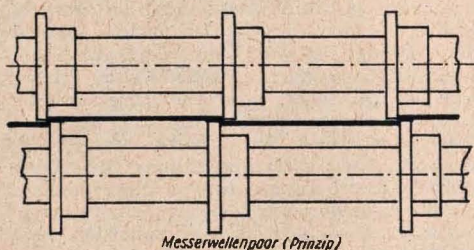


Abb. 1 Streifenschere Sc Str.



Messerwellenpaar (Prinzip)

Abb. 2 Kreis- und Kurvenschere Sc K. ▼

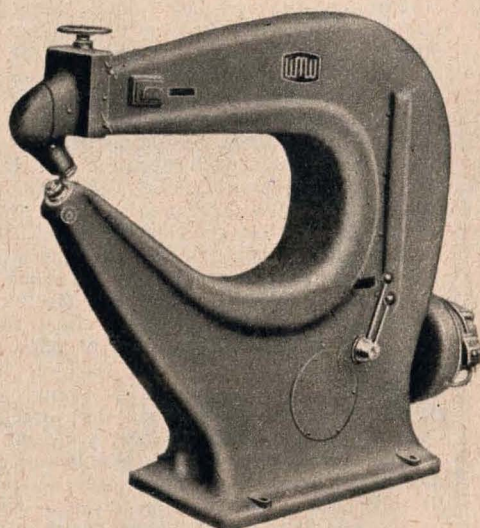
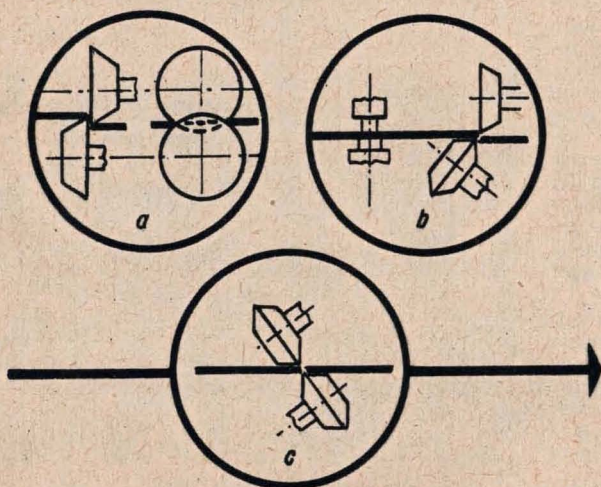


Abb. 3
Aushauschere Sc H.

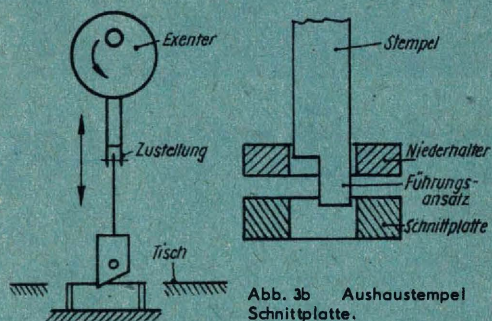
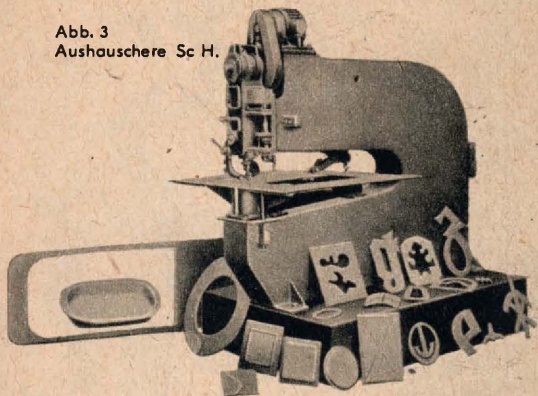


Abb. 3b Aushautempel mit Schnittplatte.

Abb. 3a Arbeitsprinzip der Aushauschere mit Schermesser.

wellen zueinander legt den Anwendungsbereich fest. Parallele Lage (Abb. 2a) gestattet das Schneiden von Streifen und großen Ronden. Bei kleineren Durchmessern macht sich die durch die Eindringtiefe bedingte Überlagerung der Schnittkanten in einem unsauberen Schnitt bemerkbar. Durch eine Neigung der unteren Messerwelle unter 45° und einer Formveränderung des Messers (Abb. 2b) wird die Strecke der Überlagerung wesentlich kleiner. Das Ausschneiden kleiner Ronden gelingt einwandfrei. Bei entgegengesetzten Krümmungen ergeben sich erneut Schwierigkeiten. Indem auch die obere Messerwelle schräg angestellt wird (Abb. 2c), läßt sich das beseitigen. Diese Art Scheren werden als Kurven- und Kreisscheren bezeichnet. Die Kreis- und Streifenschere kann, nachdem die Scheibenmesser durch entsprechende Rollen ersetzt sind, auch zum Einbördeln z. B. von Faßböden verwendet werden. Da die Handarbeit an diesen Maschinen recht groß ist, eignen sie sich im wesentlichen nur für die Fertigung von Kleinserien und zum Bearbeiten von sperrigen Teilen.

Eine weitere Maschine für die Einzelteil- und Kleinserienfertigung ist die Aushauschere (Abb. 3). Mit einem kurzen Schermesser bzw. einem Aushautempel (Abb. 3a und 3b) lassen sich bei hoher Hubzahl die kompliziertesten Formen ausschneiden. Durch Zusatzeinrichtungen sind weitere Arbeiten wie Sicken, Absetzen, Treiben u. a. ausführbar. Der Einsatzbereich umfaßt neben den Metallen noch Werkstoffe wie Gummi, Preßspan, Dichtungsmaterial, Vulkanfaser und Furnierhölzer. Die Arbeitsweise entspricht derjenigen, die wir bei der elektrischen Handschere kennenlernten. Über eine Exzenterwelle wird der Stößel mit dem Obermesser in schneller Folge gradlinig auf und ab bewegt. Die Maschine gestattet auch im Kleinserienbau eine rationelle Fertigung komplizierter Formen ohne teure Werkzeuge.

Das Scheren von Formmaterial verlangt besondere Einrichtungen. Damit sich der vorgegebene Querschnitt beim Scheren nicht verformt, müssen die Messer über die ganze Schnittlinie gleichzeitig eindringen. Die Schermesser entsprechen in ihrer Form dem Profilquerschnitt des Materials. Für kleinere Formstahlquerschnitte ent-

Abb. 4 Kombinierte Formstangen- und Durchschubschere mit Locher und Ausklinker Sc FDLA.

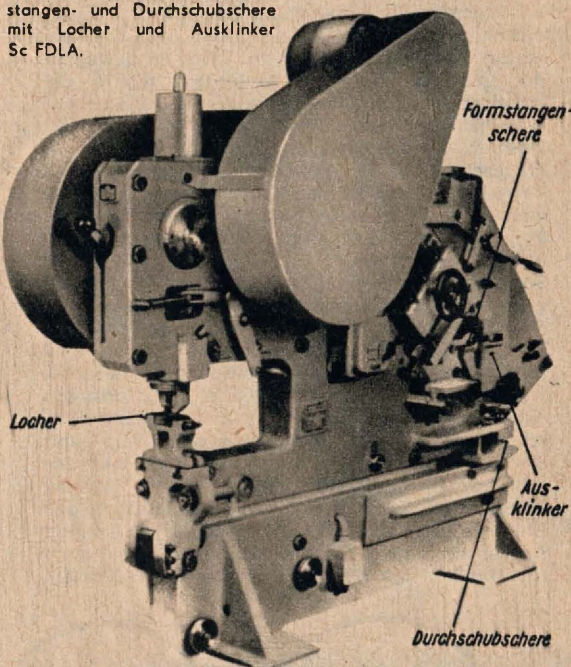
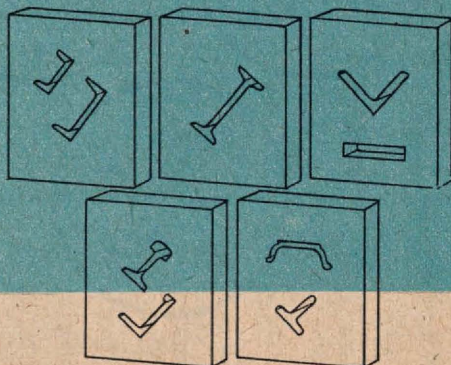


Abb. 5 Formstangenschere Sc F (rechts). ▶

Abb. 5a Schneidplatten für verschiedene Querschnittformen.



halten die Schneidplatten mehrere Querschnittformen und -größen. Mit zunehmender Größe der Querschnitte wird die in einer Schneidplatte unterzubringende Anzahl zwangsläufig immer kleiner.

Bei Handhebelscheren, die in einigen Ausführungen auch mit Schneidplatten gebaut werden, sind diese mit den in der Werkstatt gebräuchlichsten Querschnitten versehen. Die Platten werden nur zum Schärfen ausgebaut. Größere Maschinen erhalten Schneidplattensätze.

Abb. 4. zeigt eine kombinierte Formstangen- und durchschubschere mit Locher und Ausklinker in der Gesamtansicht. Neben dem rechtwinkligen Trennen von Formstangen, dem Schneiden von Gehrungen von $45^\circ \dots 90^\circ$ an L- und T-Stahl erlaubt die Maschine das Schneiden von Blech und Flachmaterial wie jede Hebelschere. Der Ausklinkteil gestattet ein schnelles Ausparen des Formmaterials als Vorbereitung zum Biegen und für Verbindungsarbeiten. Mit dem Locher lassen sich entsprechend dem Durchmesser des austauschbaren Stempels schnell Löcher einarbeiten. In dieser Kombination stellt die Maschine ein wertvolles Hilfsmittel für Stahlbaubetriebe, Bauschlossereien, Reichsbahn-Reparaturbetriebe und den Schiffbau dar.

Für Walzwerke und Stahlbaubetriebe, in denen ständig größere Mengen Formstahl vorgerichtet werden, baut die Industrie spezielle Formstahlscheren (Abb. 5). Bei einer Scherkraft von 200 Mp schneidet die Schere z. B. 80 mm Quadratstahl oder 85 mm Rundstahl bei 45 kp/mm^2 Zugfestigkeit des Stoffes.

I- und U-Stahl können bis zu einem Profil von 240 mm Steghöhe getrennt werden.

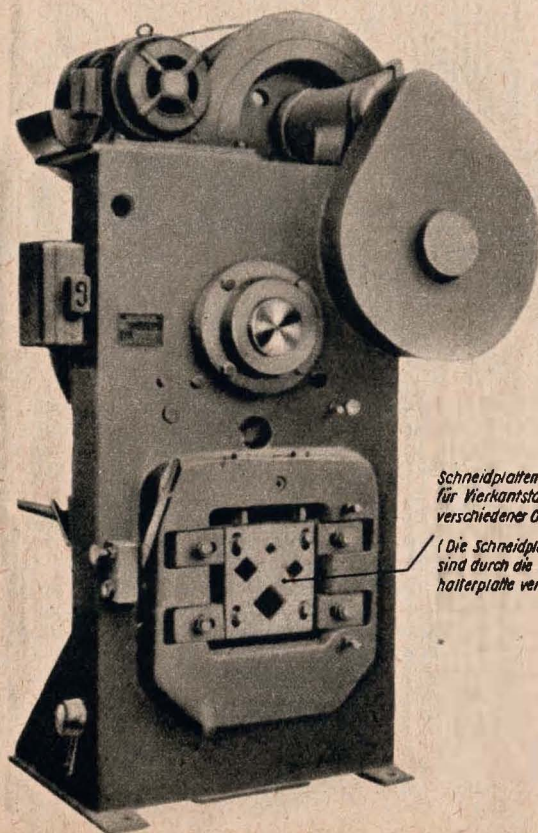
Für das Trennen von Formmaterial aus der ersten Verarbeitungsstufe von Walzwerken werden Platinen- und Knüppelscheren eingesetzt (Abb. 6). Da an solchen Scheren über längere Zeit die zu schneidende Form gleich bleibt, können die Messer und die Niederhalter der Form angepaßt werden. Durch die Rollenbahn, die Vorschubschaltung, die selbsttätige Ein- und Ausschaltung, eine Abtransporteinrichtung und eine Zählleinrichtung ist dieser Typ weitestgehend automatisiert. Damit hat die Maschine alle Voraussetzungen für die Einordnung in eine moderne Fertigungsstraße. Mit einer Scherkraft von 1000 Mp lassen sich die Knüppelquerschnitte bis 180 mm Kantenlänge und Platinen bis zu den Abmessungen $300 \times 85 \text{ mm}$ trennen.

Die hier vorgestellten Maschinen sind im wesentlichen für die Bearbeitung von Stahl gebaut. Für den dauernden Einsatz beim Trennen von Stoffen mit kleineren Festigkeitswerten lohnt es sich, die Maschine den speziellen Bedingungen anzupassen. So werden z. B. die Messerwinkel verändert, die Schnittgeschwindigkeit bzw. die Hubzahl je Minute vergrößert usw.

Die hier vorgestellten Maschinen werden gebaut im VEB Blechbearbeitungsmaschinenwerk Aue, im VEB Blechbearbeitungsmaschinenwerk Gera und im VEB Pressen- und Scherenbau Erfurt.

Top: Daß es so viele Arten von Scheren gibt, hätte ich nicht gedacht.

Tip: Und mit Mutters Schere im Nähkasten haben sie alle nur noch das Prinzip gemeinsam. Tip und Top: Vielen Dank, Herr Barthel, und: Auf Wiedersehen!



Schneidplatteneinsatz für Werkstahl verschiedener Größe

(Die Schneidplatten sind durch die Niederhalterplatte verdeckt)

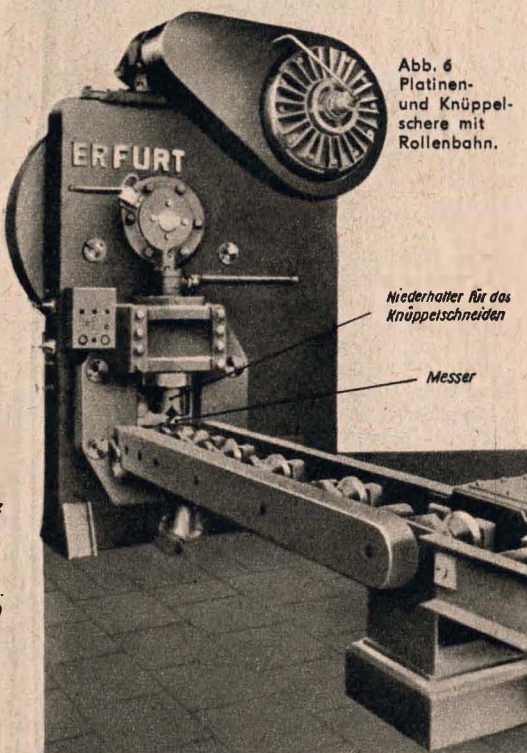
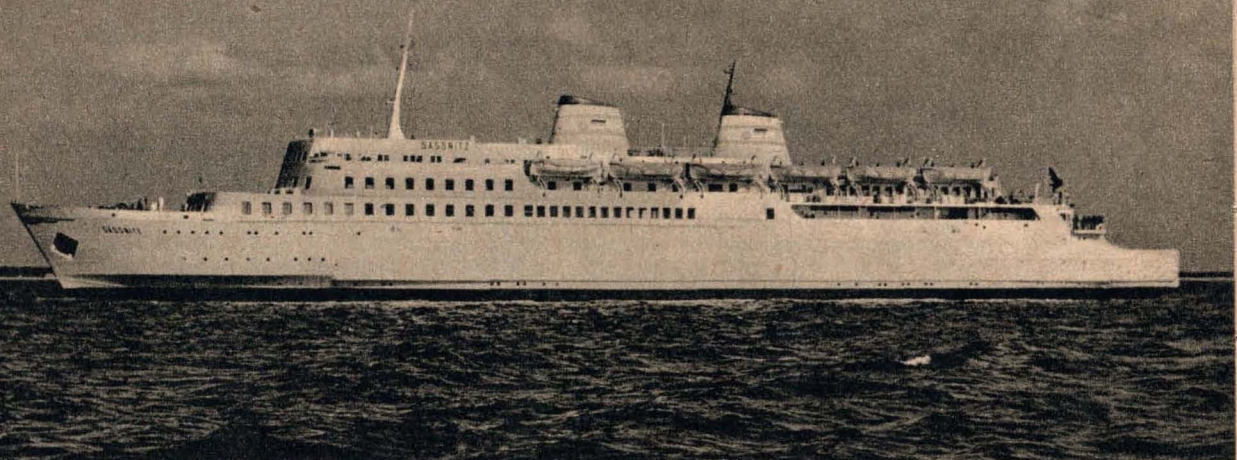


Abb. 6
Platinen- und Knüppelschere mit Rollenbahn.

Niederhalter für das Knüppelschneiden

Messer



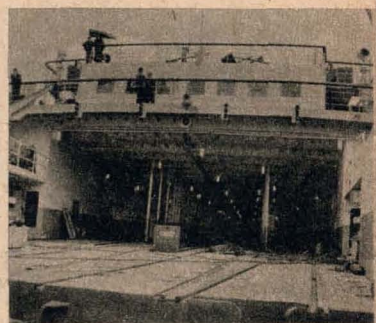
BRÜCKEN ÜBER MEERE

NORDEUROPAISCHE FÄHRSCIFFE

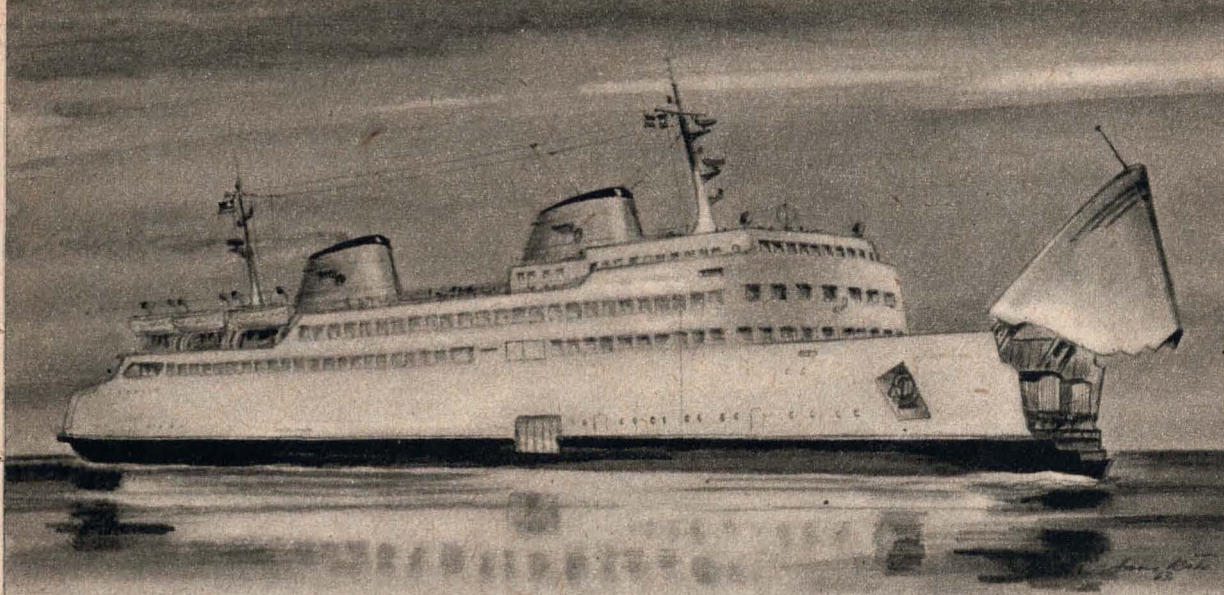
Fährschiffe, die die Verbindung durch Wasser getrennter Länder, ja sogar einen ungehinderten Eisenbahnverkehr zwischen ihnen ermöglichen, sind wie völkerverbindende Brücken. Bedingt durch die Eigenart der nordeuropäischen Landschaft, Skandinavien, die Inseln Dänemarks, England, Irland und Island sind vom europäischen Festland mehr oder weniger durch Wasser getrennt, entwickelte sich zwischen diesen Ländern und dem europäischen Festland ein reger Schiffsverkehr. Hierbei besitzen die Eisenbahnfähren eine besondere Bedeutung. Sie sind ein wichtiges Glied in der Verbindung Skandinaviens mit Mitteleuropa. Von der Pünktlichkeit und Zuverlässigkeit der Fährschiffe ist die Präzision eines weiten Verkehrsnetzes abhängig. Die bedeutendsten Eisenbahnverbindungen sind: Saßnitz – Trälleborg, Warnemünde – Gedser und Großenbrode Kai – Gedser.

Der seit 1953 immer stärker werdende Güteraus-
tausch zwischen der DDR und Schweden einer-
seits und Schweden und den mittel- und süd-

Das Eisenbahndeck
der „Saßnitz“.



europäischen Staaten andererseits machte eine Modernisierung des Trajektverkehrs notwendig, der seit 1909 zwischen dem südlichsten Hafen Schwedens und dem nördlichsten Hafen auf der Insel Rügen besteht. So wurde von schwedischer Seite 1958 die „Trälleborg“ und von der DDR 1959 die „Saßnitz“ in Dienst gestellt. Diese beiden Fährschiffe sind die größten Trajekte der Welt. In der Zeit vom 4. bis 6. Dezember 1962 wurden in Berlin zwischen Vertretern der DDR und Dänemarks Verhandlungen geführt und eine Vereinbarung über den gemeinsamen Fährverkehr zwischen der Deutschen Demokratischen Republik und Dänemark unterzeichnet. Die Vereinbarung regelt u. a. den Einsatz des neuen Fährschiffes



Links: Eisenbahnfährschiff „Saßnitz“ der Deutschen Reichsbahn. Seit 1959 auf der Linie Saßnitz-Trälleborg eingesetzt. Hauptdaten: Länge ü. u. 137,50 m, Breite auf Spanten 18,40 m, Seitenhöhe Wagendeck 7,50 m, Tiefgang 5,30 m; Antrieb: 4 Dieselmotoren je 2400 PSe, 2 Schrauben, Geschwindigkeit 17,8 kn.

Darunter: Heckansicht der „Saßnitz“. Kapazität der Fähre: 1000 Fahrgäste, 16 D-Zugwagen oder 40 Güterwagen (viergleisig, 398 m Gleislänge), 40 Personenkraftwagen; Heckklappe.

Eisenbahnfährschiff „Warnemünde“ der Deutschen Reichsbahn. Das Schwesterschiff der „Saßnitz“ lief am 8. 7. 1962 auf der Neptunwerft vom Stapel und befindet sich im Ausbau. Die „Warnemünde“ soll vorwiegend auf der Route Warnemünde-Gedser eingesetzt werden (Route Saßnitz-Trälleborg sowie ein Dreiecksverkehr zwischen den genannten Häfen ist möglich). Hauptdaten: Länge ü. a. 136,44 m, Breite auf Spanten 17,30 m, Seitenhöhe Brückendeck 17,80 m, Tiefgang 4,80 m; Antrieb: 4 Dieselmotoren je 2400 PSe, 2 Schrauben (verstellbar), Geschwindigkeit 17,5 kn; Kapazität: 11 D-Zug- oder 30 Güterwagen, 800 Fahrgäste, Autos (variabel); Heck- und Bugklappe.

der Deutschen Demokratischen Republik „Warnemünde“ vom Sommer 1963 an auf der Fährroute Warnemünde — Gedser. Der Fährverkehr auf dieser Route wurde bisher von den Dänischen Staatsbahnen mit dem Fährschiff „Danmark“ allein betrieben.

Das gute Beispiel der Fährverbindung zwischen der DDR und Schweden hat die schwedische Reederei AB. Nordö in Kalmar veranlaßt, eine zweite Fährverbindung zum sozialistischen Ausland vorzubereiten. Man denkt an einen Fährdienst zwischen Karlskrona und Gdansk und einem Hafen an der sowjetischen Ostseeküste, wahrscheinlich Reval.

Die Fährschiffe gehören zum Schiffstyp „Fracht- und Fahrgastschiff“. So bezeichnet man die Schiffe, die in erster Linie für den Frachtransport gedacht sind, aber außerdem mehr als 12 Fahrgäste befördern können. Im Wettlauf mit dem Luftverkehr baut man diesen Schiffstyp jetzt in immer stärkerem Maße.

Fährschiffe benutzt man auch für den Transport solcher Güter, die schnell befördert und nicht erst lange umgeladen werden sollen. Man unterscheidet deshalb folgende Arten von Fährschiffen:

- 1 Eisenbahnfährschiffe oder Trajekte
- 2 Fährschiffe für Trailerverkehr und dgl.
- 3 Fährschiffe für Passagier- und Autotransport
- 4 Fährschiffe für Passagiertransport

Die unter 1 und 2 genannten Schiffe haben am

Heck bzw. am Bug und Heck große Klappen, um das Einfahren der Wagen vom Kai aus zu ermöglichen. Die unter 4 genannten Schiffe haben oft Außenhautpforten für die Aufnahme einer geringen Anzahl von Autos, während die unter 3 genannten Schiffe Heckauffahrten oder Außenhautpforten zur Aufnahme der Fahrzeuge haben.

Ein besonderes Merkmal der Fährschiffe ist die bei den meisten Schiffen eingebaute Bugsteueranlage. Sie verleiht den Fähren eine gute Manövrierfähigkeit, die besonders wichtig für das schnelle und exakte Anlegen an den Kais ist, da die meisten Fähren, insbesondere die Trajekte, über das Heck einlaufen.

Damit die Fahrgäste der Eisenbahnfähren während der Überfahrt sich nicht unter Deck in den Eisenbahnwagen aufhalten müssen, sind diese Schiffe stets mit Speise-, Aufenthalts- und sanitären Räumen und teilweise sogar mit Schlafkabinen ausgestattet.

Zu den Eisenbahnfähren ist noch zu sagen, daß sie in ihrer Konstruktion erheblich von den üblichen Seeschiffbauten abweichen. Sie müssen ein durchlaufendes Wagendeck, möglichst über die ganze Länge und Breite des Schiffes, besitzen, um eine große Anzahl von Waggons aufnehmen zu können. Dies bedingt eine Abweichung von der normalen Antriebsanlage, die hier ohne den sonst üblichen Maschinenschacht gebaut werden muß und dadurch nur eine niedrige Höhe der Maschinenräume zuläßt. *Schiffbau-Ing. H. Höppner*



Oben: Schwedische Auto- und Passagierfähre „Prinsessan Christina“, die auf der Linie Göteborg–Fredrikshavn eingesetzt ist. Hauptdaten: Länge ü. a. 86,50 m, Breite auf Spanten 14,70 m, Tiefgang 4,20 m, Seitenhöhe Wagendeck 3,80 m; 940 Fahrgäste, 130 Automobile; Antrieb: 2 Dieselmotoren mit je 2000 PS, Geschwindigkeit 17 kn, 2 Schrauben (KaMeWa), Bugpropeller im Querkanal; Bug- und Heckklappe; Baujahr 1959.



Links: Eisenbahnfährschiff „Theodor Heuß“ der Deutschen Bundesbahn. 1957 auf der Linie Großenbrode Kai–Gedser eingesetzt. Hauptdaten: Länge ü. a. 135,90 m, Breite auf Spanten 16,90 m, Seitenhöhe Eisenbahndeck 7,35 m, Tiefgang 4,80 m; Antrieb: dieselelektrisch 8000 WPS, 2 Schrauben, Geschwindigkeit 18 kn; Voith-Schneider-Bugpropeller; Kapazität: 1500 Fahrgäste, 30 Güterwagen (dreigleisig, 318 m Gleislänge), 100 Personenkraftwagen; Bug- und Heckklappe.

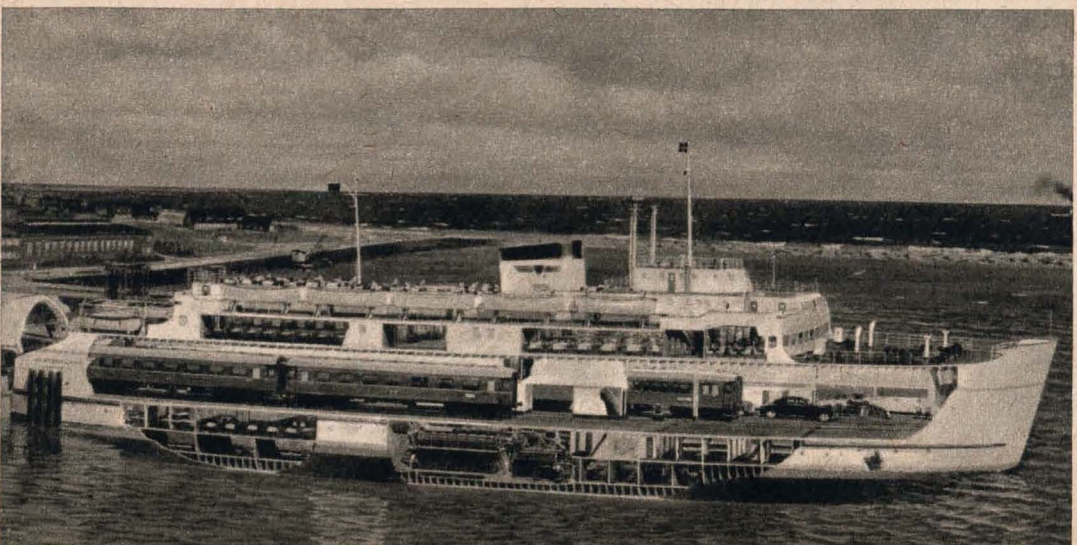
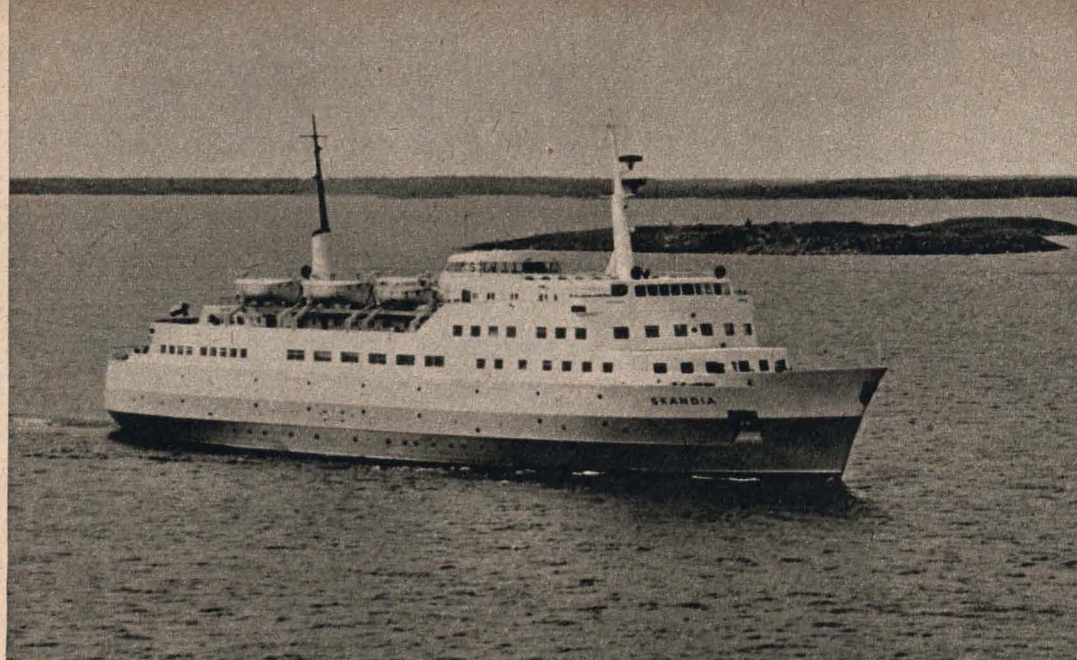
Darunter: Das Autodeck der „Theodor Heuß“.



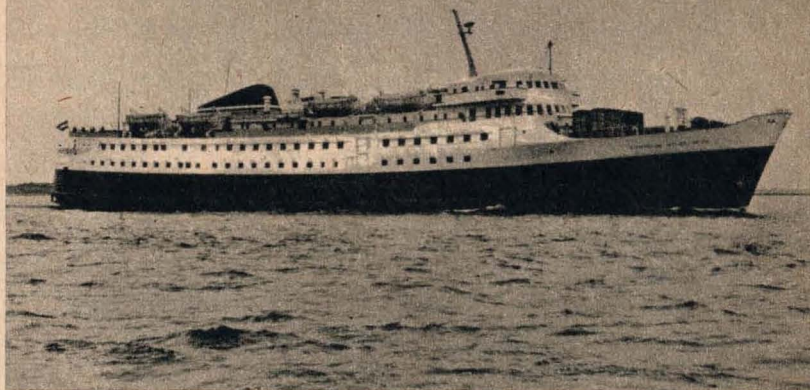
Rechts, von oben nach unten: Finnische Auto- und Passagierfähre „Skandia“, seit 1961 auf der Linie Åbo–Norrköping eingesetzt. Hauptdaten: Länge ü. a. 101,60 m, Breite auf Spanten 18,50 m, Tiefgang 4,60 m; Antrieb: 2 Dieselmotoren je 3300 PS, 2 Schrauben (KaMeWa), Geschwindigkeit 18 kn, Steuerpropeller im Querkanal im Vorschiff; Autoauffahrt Bug- und Heckklappe.

Norwegische Auto- und Passagierfähre „Kronprins Harald“, 1961 auf der Linie Oslo–Kiel–Oslo eingesetzt. Hauptdaten: Länge ü. a. 138,26 m, Breite auf Spanten 18 m, Seitenhöhe Ladungsdeck 7,30 m, Tiefgang 5,49 m; Antrieb: 2 Dieselmotoren je 4770 PSe, 2 Schrauben, Geschwindigkeit 21 kn; Kapazität: 577 Fahrgäste, 120 Personenwagen mittlerer Größe oder wahlweise Busse und Lkw; zwei Ladeporten in der Außenhaut.

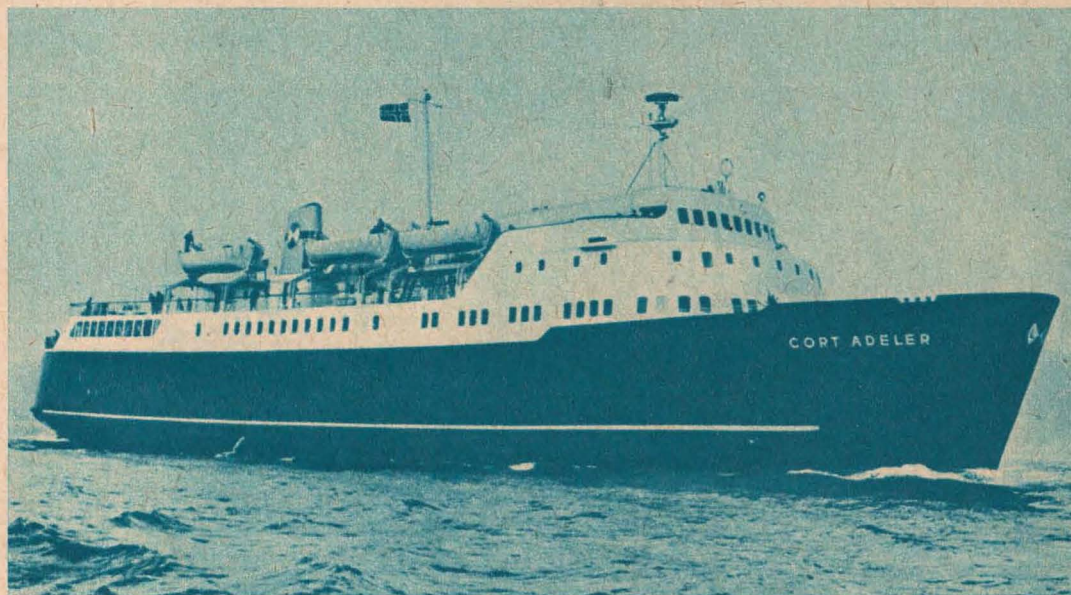
Eisenbahnfährschiff „Deutschland“ der Deutschen Bundesbahn. Verkehrt auf der Linie Großenbrode Kai–Gedser. Hauptdaten: Länge ü. a. 114,55 m, Breite auf Spanten 17,20 m, Seitenhöhe Wagendeck 7,05 m, Tiefgang 4,55 m; Antrieb: 2 Dieselmotoren je 2750 PSe, 2 Schrauben, Geschwindigkeit 16...17,5 kn; Kapazität: 1000 Fahrgäste, 10 D-Zugwagen oder 24 Güterwagen, (dreigleisig, Gleislänge 256 m), 10...15 Personenkraftwagen; Bug- und Heckklappe; Baujahr 1952/53.



Die holländische Passagierfähre „Koningin Wilhelmina“ versieht seit 1960 den Tagdienst im Passagier-, Post- und Güterverkehr zwischen Hoek van Holland und Harwich. Hauptdaten: Länge ü. a. 120 m, Breite auf Spanten 16,25 m, Tiefgang 4,87 m; Antrieb: 2 Dieselmotoren zusammen 15 600 PSe, 2 Lips-Verstellpropeller, Geschwindigkeit 23,5 kn; Voith-Schneider-Bugpropeller; Kapazität: 1600 Fahrgäste, 45 Autos; Außenhauptporten.

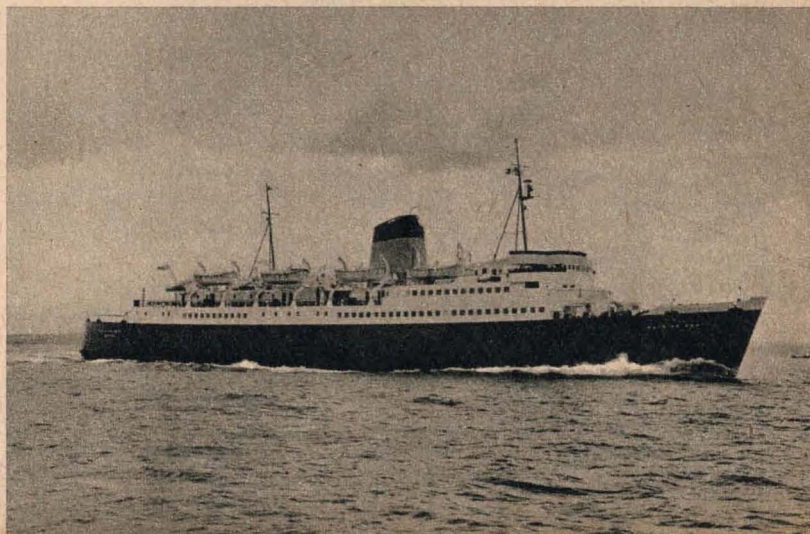


Norwegische Auto- und Passagierfähre „Cort Adeler“ der Linie Larvik-Fredrikshavn, erbaut 1961 für eine Kapazität von 130 Autos und 800 Passagiere. Hauptdaten: Länge ü. a.

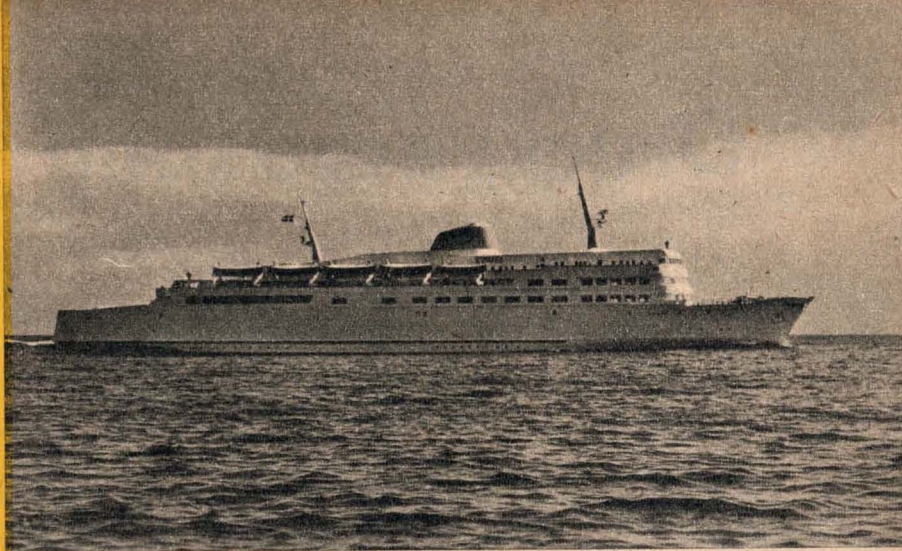


90 m, Breite 15 m, Seitenhöhe Wagendeck 5,60 m, Tiefgang 4,20 m; Antrieb: 2 Dieselmotoren je 2800 PS, 2 Schrauben, Geschwindigkeit 18 kn; Auffahrt Vor- und Achterschiff.

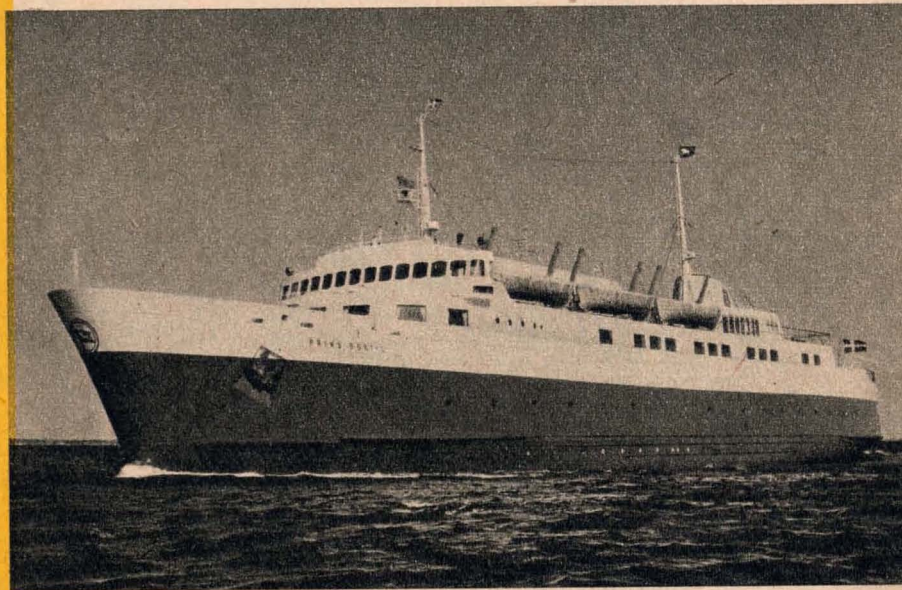
Englische Auto- und Passagierfähre „Maid of Kent“ für den Kanalfahrdienst (Dover-Boulogne). Hauptdaten: Länge ü. a. 113,69 m, Breite 17,98 m, Tiefgang 3,96 m, Seitenhöhe 5,56 m; Kapazität: 1000 Fahrgäste, 180 Autos, 30 Motorräder; Antrieb: 2 Dampfgetriebeturbinen mit zusammen 11 500 WPS, Geschwindigkeit 20,75 kn, 2 Schrauben, Bugruder, Voith-Schneider-Propeller; Heckladerampe; Baujahr 1959.



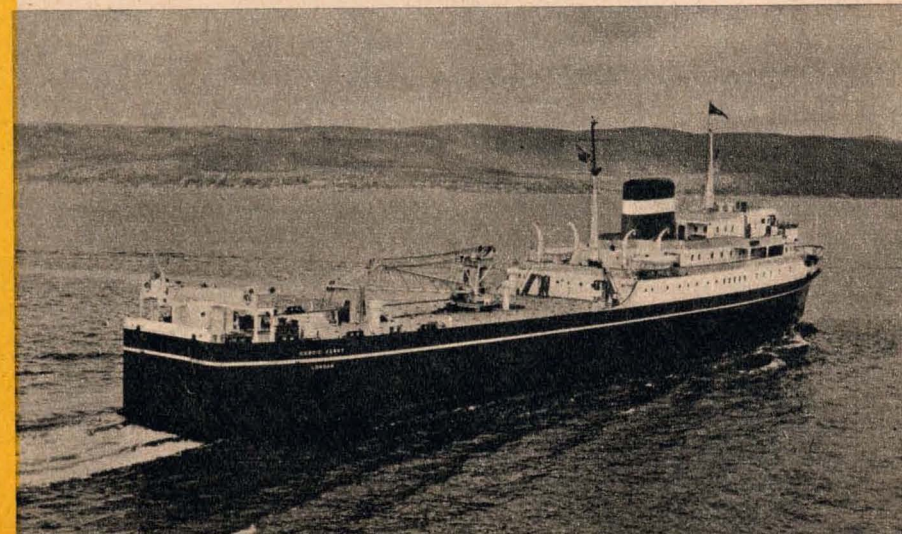
Eisenbahnfährschiff „Trelleborg“
der Schwedischen Staatsbahn.
Seit 1958 auf der Linie Trelle-
borg-Saßnitz eingesetzt. Haupt-
daten: Länge ü. a. 138 m,
Breite auf Spanten 18,30 m,
Seitenhöhe Wagendeck 7,80 m,
Tiefgang 5,31 m; Antrieb:
2 Dieselmotoren je 5000 PSI,
2 KaMeWa - Verstellpropeller.
Geschwindigkeit 19 kn; Voith-
Schneider-Propeller im Vor-
schiff; Kapazität: 1000 Fahr-
gäste, 40 Eisenbahnwagen (vier-
gleisig), 400 m Gleislänge),
30 Kraftwagen, Heckpforte.



Dänische Auto- und Passagier-
fähre „Prins Bertil“, seit 1960
auf der Linie Halmstad-Aarhus
eingesetzt. Sie befördert 900
Fahrgäste und 90 Pkw. Haupt-
daten: Länge ü. a. 89,20 m,
Breite auf Spanten 15,24 m,
Seitenhöhe Autodeck 6,55 m,
Tiefgang 4,57 m; Antrieb:
2 Dieselmotoren mit je 2880 PSe,
Geschwindigkeit 18 kn, 2 Ver-
stellpropeller; Autoauffahrt Bug-
klappe.



Englische Fähre „Cerdic Ferry“
für Trailerverkehr auf der Route
Tilburg-Antwerpen bzw. Rotter-
dam. Hauptdaten: Länge ü. a.
103,32 m, Breite auf Spanten
16 m, Seitenhöhe Wagendeck
4,90 m, Tiefgang 3,89 m; An-
trieb: 2 Dieselmotoren je
1680 PSe, 2 Schrauben, Ge-
schwindigkeit 14 kn; Kapazität:
100 Straßenfahrzeuge oder Be-
hälter, 35 Fahrgäste; Baujahr
1961.



Druckvergasung - leicht verständlich

VON HEINZ HESSE
UND SIEGFRIED GARTEN

In den letzten Jahrzehnten hat in allen Industriestaaten neben anderen Energieträgern die Gaswirtschaft einen großen Aufschwung genommen. So wurde auch in der DDR von Partei und Regierung bei der zweiten und dritten Baustufe des Kombines „Schwarze Pumpe“ beschlossen, durch ein Druckgaswerk auf Braunkohlenbasis eine größere Gasmenge der Volkswirtschaft zur Verfügung zu stellen.

Während früher Stadtgas nur durch die Entgasung von Steinkohle gewonnen wurde, hat man in den dreißiger Jahren ein Vergasungsverfahren entwickelt, das im Jahre 1927/28 in Hirschfelde den ersten Generator mit 1,2 m Schachtdurchmesser entstehen ließ. Das war in der damaligen Zeit eine große Pionierleistung. Im Jahre 1935/36 wurden zwei weitere Generatoren mit 1,3 m Schachtdurchmesser in Betrieb genommen und erfüllen heute nach über 25 Jahren noch ihre Aufgaben.

Ein weiterer Schritt auf dem Gebiet der Druckvergasung wurde mit dem Bau von zehn Generatoren im VEB Otto Grotewohl in Böhlen getan. Diese Anlage mit 2,6 m Schachtdurchmesser ist die zur Zeit leistungsfähigste unserer Republik. Gegenwärtig entsteht im Kombinat „Schwarze Pumpe“ das größte Druckgaswerk der Welt mit einer Jahreskapazität von 3,8 Milliarden m³ Gas. In 40 dieser neukonstruierten Generatoren wird dieses Gas erzeugt. Ein Versuchsgenerator mit 3,6 m Schachtdurchmesser arbeitet seit 1958 in Böhlen. Dieser neue Generortyp wurde speziell für „Schwarze Pumpe“ konstruiert und soll beim Einsatz von Trockenkohle 18 000 m³/h Rohgas erzeugen.

Die für dieses Druckgaswerk gewählte moderne Technologie, z. B. die Gasreinigung nach dem Rectisolverfahren (vgl. 3. Umschlagseite) ersetzt mindestens vier Betriebsabteilungen eines alten Druckgaswerkes. Trotz der berücksichtigten Meß-, Steuer- und Regelungstechnik verlangt der komplizierte chemische und physikalische Prozeß gutgeschulte Facharbeiter.

Im Gegensatz zu den bereits bekannten klassischen Gaserzeugungsverfahren hat die Druckvergasung folgende Vorteile:

1. Die unmittelbare restelose Vergasung nicht nur von Steinkohle, sondern überhaupt von festen Brennstoffen zu einem heizkräftigen, dem Stadt- und Kokereigas gleichwertigen Gas.
2. Die kontinuierliche Gaserzeugung durch Anwendung des Sauerstoffs als Vergasungsmittel.

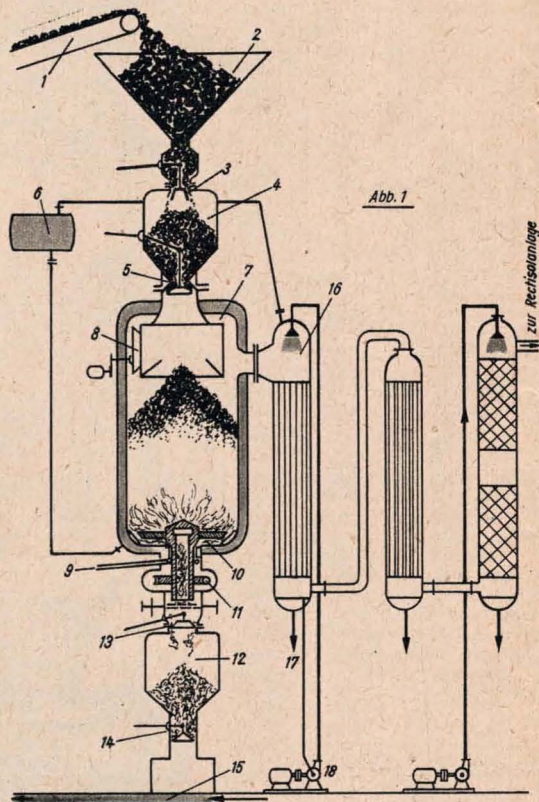


Abb. 1 Druckgasgeneratoranlage mit Gasreinigung (Rectisol).

3. Die Vergasung billiger, feinkörniger Brennstoffe bei hoher Durchsatzleistung.
4. Geringer Sauerstoffverbrauch bezogen auf die ausgebrachte Gaswärme.
5. Einen hohen Wirkungsgrad bei der Umsetzung der chemisch-gebundenen Energie des festen Brennstoffes in die des Gases und der flüssigen Kohlenwasserstoffe.
6. Hohe Ausbeute an wertvollem Teer, Öl und Benzin.
7. Die Gaserzeugung unter hohem Druck, die die Gasreinigung wesentlich vereinfacht und eine weitere Verdichtung des Gases für die Fernleitung erübrigt.
8. Dadurch die Möglichkeit, die Erzeugungsstätte unmittelbar an den Kohlentagebauen aufzubauen (wie Schwarze Pumpe) und wertvolle Frachtkosten für die Beförderung der Kohle einzusparen.

9. Eine hohe spezifische Leistung der Gesamtanlage bei geringem Platzbedarf.
10. Eine vollkommene Anpassungsfähigkeit der Gaserzeugung an schwankenden Gasabsatz und die zur Verfügung stehenden Brennstoffe.

Die 3,8 Milliarden m³ Gas, die „Schwarze Pumpe“ erzeugen wird, werden gegenwärtig von den etwa 200 bestehenden Gaswerken der DDR insgesamt nicht erreicht. Damit leistet ein Druckgasgenerator ein Vielfaches dessen, was in mittleren Städten ein ganzes Steinkohlengaswerk produziert.

Der technologische Ablauf sei zunächst an Hand der Abb. 1 erläutert: Die Rohbraunkohle gelangt mit rund 20 Prozent Feuchtigkeit und in einer Körnung von 5...30 mm oder auch als Brikett über das Band 1 in den Bunker 2. Von hier aus wird sie über eine Schleuse 4 dem eigentlichen Generator 7 zugeführt.

Die Schleuse 4 wird bei atmosphärischem Druck über das Kegelventil 3 gefüllt, wobei das Kegelventil 5 geschlossen ist und den Generator von der Schleuse drucksicher abschließt.

Ist die Schleuse mit dem Brennstoff gefüllt, wird das Kegelventil 3 geschlossen und Gas von gleichem Druck wie im Generatorinneren in die Schleuse gebracht.

Wenn sich der Druck in gleicher Höhe eingestellt hat wie im Generatorinneren, wird das Kegelventil 5 geöffnet und der Brennstoff gelangt über einen Verteiler in den Generator.

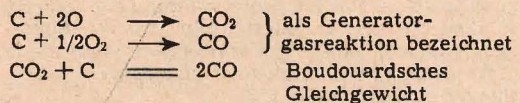
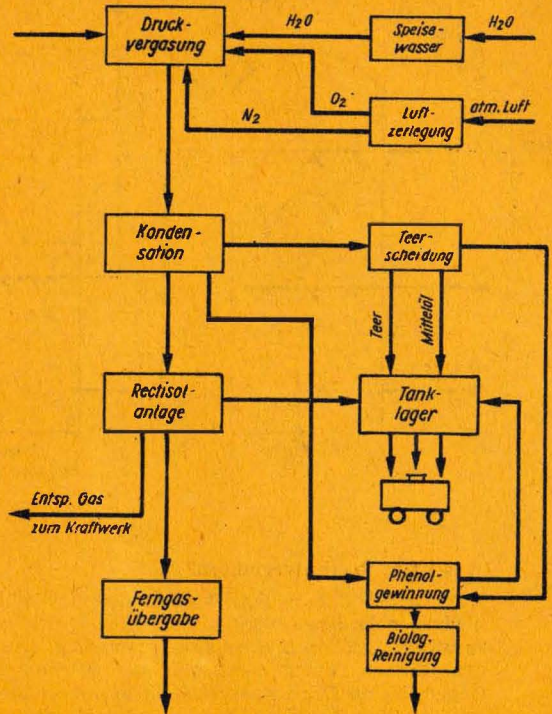
Dieser Verteiler wird durch einen umlaufenden Abstreicher 8 ständig vom Staub gereinigt, damit der Gasraum sich nicht zusetzt.

Nun wird der Brennstoff in der Reihenfolge von oben nach unten nachrutschend zunächst bei etwa 300 °C getrocknet, dann bei 700...800 °C entgast. Darauf erfolgt die Vergasung bei 1000...1200 °C, und durch den Drehrost 10 erfolgt der Austrag der Achse. Dieser Drehrost ist so ausgebildet, daß er die sich bildende Schlacke zerbricht und die gebrochene Schlacke und Asche in die Hohlwelle, auf der er befestigt ist, befördert. Durch die Hohlwelle rutschen die Asche und die Schlackenteilchen nach unten und gelangen in die unter gleichem Druck stehende Ascheschleuse 12. Soll die Asche abgezogen werden, so wird analog wie bei der Kohlschleuse der Kegel 13 geschlossen, die Ascheschleuse entspannt, d. h. das sich darin befindliche Gas wird fortgeleitet. Dadurch sinkt der Druck auf den atmosphärischen.

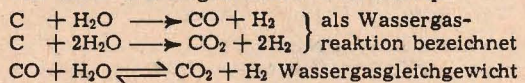
Zu diesem Zeitpunkt wird der Kegel 14 geöffnet und die Asche fließt in den darunter befindlichen Aschesammelraum. Von dort aus wird sie mit Wasserkraft 15 fortgespült. Die Hohlwelle mit dem Drehrost wird durch ein Schneckenrad mit Schneckenwelle 11 angetrieben. Beide liegen noch im Druckbereich des Generators. Lediglich der motorische Antrieb erfolgt von außerhalb. Durch die Zuführungsleitung 9 wird das Vergasungsmittel – ein Gemisch aus Dampf und etwa 96prozentigem Sauerstoff – innerhalb der Wandung der Hohlwelle bis oberhalb des Rostes gebracht, wo es unter einer Haube gleichmäßig verteilt in das Brennstoffbett tritt und die Vergasung unterhält.

Im wesentlichen verlaufen dabei folgende Reaktionen:

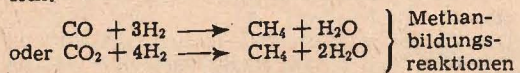
Abb. 2 Schema der Druckvergasung



und durch den eingebrachten Wasserdampf

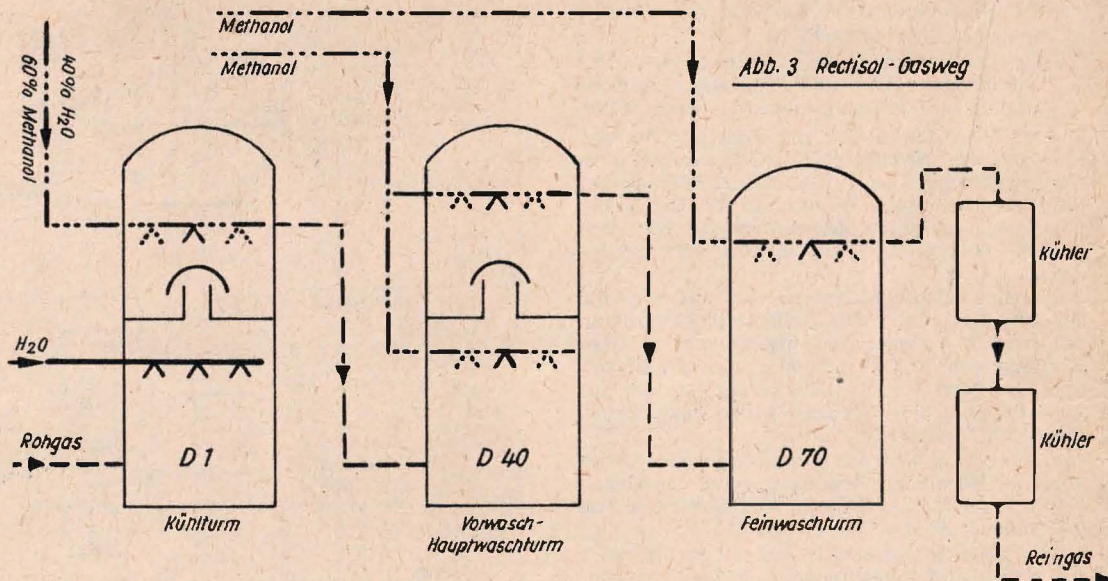


Durch den im Generator befindlichen Druck gehen unter anderem auch noch folgende Reaktionen vor sich:



Das in den Abhitzekeßel mit Einspritzkühlung 16 tretende Rohgas wird gewaschen, gekühlt und kondensiert dabei die ersten Teeremulsionen. Das Gas wird dabei auf 180 °C abgekühlt. Diese Teeremulsionen 17 werden abgeschieden. Ein Teil davon wird über die Umwälzpumpe 18 wieder zur Auswaschung in den Kopf des Kühlers versprüht. In folgender Zusammensetzung verläßt das Gas die Kondensation, um in die Rectisolanlage einzutreten (vgl. Abb. 2):

CO ₂	33,3 Prozent
CO	14,5 Prozent
H ₂	38,5 Prozent
N ₂	1,7 Prozent
CH ₄	11,3 Prozent
C ₂ H ₄	0,7 Prozent



Was heißt Rectisolverfahren?

Auf Grund der hohen Durchsatzleistung eines modernen Druckgaswerkes wäre eine Druckwasserwäsche größeren Ausmaßes notwendig. Durch den Einsatz einer Rectisolanlage werden im Gegensatz zur Druckwasserwäsche geringere Mengen an H_2O benötigt. Eine Trockenentschwefelung fällt ganz weg. Die 1961 in Betrieb genommene Rectisolanlage in Lauchhammer zeigt eine gute Leistung. Das Rectisolverfahren ist eine Tiefkühlwäsche mit Lösungsmitteln, die die Eigenschaft haben, bei Temperaturen von weniger als $0^\circ C$ praktisch alle Werkstoffe und Gasverunreinigungen zu absorbieren.

Die Lösungsmittel sind Methanol und Aceton. Werkstoffe und Verunreinigungen:

Benzin, Benzol, Naphthalin, Harzbildner, Wasser, HCN , Schwefelwasserstoff, Staub, Kohlendioxid und organische Schwefelverbindungen.

Der für die Rectisolanlage erforderliche Kältebedarf wird durch eine Absorptions-Kälteanlage erzeugt.

Das Rohgas wird in drei Türmen gekühlt und gewaschen und verläßt als Stadtgas diese Anlage.

Nachfolgendes Schema (Abb. 3) soll den Weg des Rohgases zeigen. Um für die Auswaschung im Rectisolverfahren die erforderliche tiefe Temperatur von $-35^\circ C$ zu erreichen, wird das Rohgas in zwei Kühlstufen, in der ersten mit H_2O , in der zweiten mit einem Methanol- H_2O -Gemisch (60 : 40) abgekühlt.

Das Gas tritt in den Kühlturm D 1 ein und wird im Unterteil dieses Kühlturmes mit reinem H_2O im Gegenstrom bis zur Gefrierpunktnähe gekühlt. Dabei wird das gesamte Ammoniak von dem im Kreislauf fließenden H_2O aufgenommen. Die anfallenden Kondensate bestehen zum größten Teil aus Kohlenwasserstoffen. Schmutz, Staub und mechanische Verunreinigungen sollen von den Nachfolgeanlagen freigehalten werden.

Im Oberteil des Kühlturmes, der zweiten Kühlstufe, die mit Methanol-Wassergemisch arbeitet, wird das Gas auf $-35^\circ C$ gekühlt. Die dabei anfallenden weiteren Kondensate sind leichter siedende Kohlenwasserstoffe und Reste von Kondenswasser.

Im Vorwäschkreislauf (Unterteil D 40) werden die im Gas verbliebenen Kohlenwasserstoffe sowie Harzbildner, höher siedende Schwefelverbindungen und der Cyanwasserstoff mittels Methanol ausgewaschen. Diese Vorwäschstufe ist mit der Hauptwäschstufe zu einer Einheit zusammengefaßt.

Die Aufgabe des Hauptwäschkreislaufes besteht darin, die CO_2 -Komponenten aus dem Gas sowie gewisse Mengen an Schwefelwasserstoff und organischen Schwefelverbindungen zu entfernen. Im nachfolgenden Feinwäschkreislauf werden die restlichen CO_2 -Komponenten und leichtflüchtige organische Schwefelverbindungen ausgewaschen. Das nun austretende kalte Reingas wird in den nachfolgenden Kühlern auf $+20^\circ C$ erwärmt und gibt dabei seine Kälte an die Kühlmedien der ersten Kühlstufe ab. Das Gas wird in folgender Zusammensetzung in die Ferngasleitung eingespeist:

CO_2	2,00 Prozent
CO	21,65 Prozent
H_2	57,25 Prozent
N_2	2,56 Prozent
CH_4	16,30 Prozent
C_2H_4	0,24 Prozent

Diese Sauerstoffdruckgasanlagen sind nicht nur für die DDR von großer Bedeutung. Auch in anderen Ländern wie in der CSSR, in Bulgarien, in Rumänien und Jugoslawien beschäftigt man sich damit, derartige Anlagen aufzubauen. Der VEB Dimitroffwerk in Magdeburg hat sich für den Bau derartiger Generatoren schon spezialisiert, so daß die DDR für die großen 3,6-m-Generatoren der Speziallieferant innerhalb des sozialistischen Lagers sein wird.



I. Internationale wissenschaftlich-technische Olympiade

Wiederholung der ersten Aufgabenkomplexe

Bereits wenige Tage nach Auslieferung unseres Januarheftes klagten viele Leser darüber, daß es sehr schnell vergriffen gewesen sei und sie somit nicht an der wissenschaftlich-technischen Olympiade teilnehmen könnten. Damit auch die vielen neuen Interessenten, die erst später durch Veröffentlichungen im Jugendfernsehen, in Tageszeitungen oder in anderen Zeitschriften auf diese Olympiade aufmerksam gemacht wurden, in den Besitz der Aufgaben kommen können, hat sich die Vorbereitungskommission entschlossen, in diesem Heft die bis jetzt veröffentlichten Aufgaben nochmals zusammenzufassen und ebenfalls die Teilnahmebedingungen noch einmal bekanntzugeben.

Die ersten Aufgabenkomplexe

I. Wahlfach: Landwirtschaft/Landtechnik

1. Aufgabe:

Erst 1836 entstanden bei Rudolf Sack in Leipzig (heute VEB BBG) die ersten eisernen Pflüge. Trotz dieser späten Entwicklung der Landtechnik in Deutschland war doch ein deutscher Ingenieur maßgeblich an der Entstehung der Landtechnik beteiligt. Dazu mußte er allerdings seine Heimat verlassen und kehrte erst im Alter wieder zurück, um seine weltweiten Kenntnisse in den Dienst der deutschen Landwirtschaft zu stellen.

- Nennen Sie den Namen, die Lebensdaten und die wichtigsten Stationen der Tätigkeit dieses Ingenieurs!
- Warum konnte dieser deutsche Ingenieur seine Ideen nicht in Deutschland verwirklichen?
- Zeigen Sie an Hand von zwei Beispielen, wie das Werk und die Gedanken dieses großen Deutschen bei uns in der DDR verwirklicht werden?

2. Aufgabe:

- Wie wird sich der ab 1. Januar 1963 erweiterte Verkauf der Technik an LPG auf deren Ökonomie auswirken?
- Warum sind die vom Staat gestützten MTS-Tarife überholt?

II. Wahlfach: Chemie

1. Aufgabe:

- Welche zwei Erkenntnisse waren die Grundlage, das Periodensystem der Elemente aufstellen zu können?
- Mendelejew sagte für das Eka-Silizium (Germanium) ein Atomgewicht von 72 voraus. Welchen Weg beschritt er für diese Voraussage?
- Welche Möglichkeiten gibt es, das Atomvolumen zu berechnen?

2. Aufgabe:

- Wieviel Tonnen Brikettkohle (Wassergehalt etwa 17 Prozent) werden jährlich erzeugt? (In der DDR werden jährlich 96 280 000 t Rohbraunkohle mit 50 Prozent Wassergehalt für die Brikettierung gefördert.)
- Es ist möglich, den Wassergehalt durch verstärkte Dampftrocknung von 17 auf 14 Prozent zu senken und dadurch das Verkehrsnetz zu entlasten. Wieviel Tonnen Brikett können durch die Lieferung einer solchen wasserärmeren Kohle zusätzlich gepreßt werden?
- Um 48 Millionen Tonnen Wasser aus Rohbraunkohle zu verdampfen, sind 75 Millionen Tonnen Heizdampf für die Röhrentrockner nötig. Die Kosten für eine Tonne Dampf betragen etwa 6 DM (globaler Richtpreis). Um welchen Betrag erhöhen sich die Trocknungs-

kosten, wenn die Senkung des Wassergehalts von 17 auf 14 Prozent in Röhrentrocknern mittels Dampf erfolgen soll?

- d) Durch eine verbesserte Entwässerung im Tagebau kann der Wassergehalt der 96 280 000 Tonnen Rohbraunkohle um 5 Prozent (etwa von 50 auf 45 Prozent) gesenkt werden. Welche Dampfkosten können dadurch eingespart werden?
- e) Ist das Ihrer Meinung nach die einzige Möglichkeit?

III. Wahlfach: Physik

1. Aufgabe:

- a) Was versteht man unter Energie?
- b) Wann und von wem wurde der Energiesatz in seiner allgemeinen Form entdeckt und dabei auf sämtliche, damals bekannten Energieformen ausgedehnt? Auf welcher Grundlage wurde dabei die Gültigkeit des Energiesatzes bewiesen?
- c) Welches sind die wichtigsten Energiequellen der Erde in der Gegenwart und welches die Energiequellen der Zukunft?

2. Aufgabe:

- a) Welche Arten von Halbleiterbauelementen kennen Sie und wo finden Sie in Ihrem Arbeitsgebiet Anwendungsmöglichkeiten?
- b) Welche Vorteile besitzen Transistoren gegenüber den herkömmlichen Bauelementen?
- c) Es ist diejenige tägliche Energieeinsparung zu bestimmen, die man erhält, wenn man statt der schätzungsweise 4 Millionen Radiogeräte (mit Röhren bestückt) in der DDR, die jeweils eine mittlere elektrische Leistungsaufnahme von 50 W besitzen, die gleiche Anzahl Transistor-Heimempfänger mit einer mittleren Leistungsaufnahme von 4 W verwendet, und beide im Mittel täglich 2 h angestellt sind?

IV. Wahlfach: Allgemeine Technik

1. Aufgabe:

- a) Welche Gründe führten zur Aufstellung von DIN?
- b) Welche politische und ökonomische Bedeutung hat die Standardisierung in der DDR und im sozialistischen Lager?
- c) Erläutern Sie den wesentlichen Unterschied zwischen DIN und TGL.

2. Aufgabe:

Einer der Schwerpunkte in der Entwicklung der Volkswirtschaft, der zur Produktionsmittelindustrie zählt und vorwiegend mit Investitionsmitteln bedacht wird, ist für die ökonomische Stärkung unserer Republik von großer Bedeutung. Durch systematische Anordnung von Grundelementen lassen sich viele Fertigungsaufgaben lösen, zum Beispiel Fertigungsstraßen.

- a) Um welches bewährte System handelt es sich dabei?
- b) Es sind mindestens 6 Grundelemente zu nennen.

- c) Für ein zu wählendes Beispiel ist eine 6-Stationen-Maschine schematisch zu skizzieren und zu erläutern.
- d) Durch welche Faktoren ist gegenüber den Maschinen der üblichen Herkunft die Wirtschaftlichkeit zu begründen?

Für alle Gebiete:

3. Aufgabe:

Jeder Teilnehmer trägt durch einen eigenen Beitrag dazu bei, die wissenschaftlich-technischen Erkenntnisse der Vergangenheit und Gegenwart in einer seinen Fähigkeiten entsprechenden Form zu veranschaulichen. Die Kommission zur Durchführung der Olympiade denkt dabei an Lehrmittel in Form von

Fotos
Fotomontagen
Dia-Reihen
Schmalfilmen
Fließbildern
Schnittdarstellungen
Modellen usw.

Der Begriff „Lehrmittel“ ist dabei im weitesten Sinne zu verstehen, so daß also selbst Modelle für die Verbesserung der Produktion, die einen Vorschlag veranschaulichen, ja, selbst Verbesserungsvorschläge gewertet werden.

Da wir nicht irgend etwas herstellen wollen, das dann irgendwo in einem Keller oder einer Dachkammer verstaubt,

informiert sich jeder Teilnehmer vorher bei einer Schule, einer Betriebs- oder Dorfakademie, einem polytechnischen Museum, bei der Betriebsleitung, der Betriebssektion der Kammer der Technik, bei dem für Produktionspropaganda verantwortlichen Kollegen oder einer anderen Institution über die gefragte Thematik und eventuell auch die gewünschte Form.

Die Sektion Polytechnische Bildung und Erziehung beim Deutschen Pädagogischen Zentralinstitut ist besonders daran interessiert, daß Lehrmittel zu solchen Verfahren und Methoden wie

Genauschmieden
Druckgießen
Sintertechnik
Wachsausschmelzverfahren
Pressen und Stanzen mit nachfolgender Feinstbearbeitung
Schneidkeramik
Feinst- und Schlagzahnfräsen
Schleifen
Metallkleben
Tauchlöten
moderne Schweißverfahren
Gruppentechnologie

sowie über die Probleme der Standardisierung, des Baukastensystems, der Meß-, Steuerungs- und Regelungstechnik, der elektroerosiven Bearbeitung, der Elektronik u. a. m. angefertigt werden. Alle diesbezüglichen Anfragen sind zu richten an

Deutsches Pädagogisches Zentralinstitut
Sektion Polytechnische Bildung und Erziehung
Berlin N 113
Schönfließer Str. 7



Wer kann teilnehmen?

Alle Jugendlichen, die am 1. Januar 1963 das 26. Lebensjahr noch nicht vollendet haben. Außerdem können sich auch alle älteren Leser unserer Zeitschrift an dieser Olympiade beteiligen, wenn sie ihrer Einsendung die jeweilige Kontrollmarke beifügen.

Worauf kommt es an?

Die Aufgaben sind so gestellt, daß man sie sowohl mit wenigen Sätzen oder Ergebnissen als auch mit längeren Abhandlungen beantworten kann.

Wir fordern kurze, prägnante Antworten, die auf einer Postkarte Platz finden.

Während die jüngeren Teilnehmer bei ihrem Studium ständig nach Anwendung ihres erworbenen Wissens in der sozialistischen Praxis streben sollen, erwarten wir von den älteren Teilnehmern vor allem eine enge Zusammenarbeit mit der Jugend.

Alle diesbezüglichen zusätzlichen Angaben, die von der jeweils verantwortlichen Leitung, (Meister, FDJ-Leitung, Lehrer, KDT-Betriebssektion usw.) bestätigt werden sollen, können natürlich mit gesonderten Schreiben eingesandt werden.

Einzeln oder kollektiv?

Es wird empfohlen, daß sich zur Lösung der einzelnen Aufgabenkomplexe in den Brigaden, Klassen, Schulen usw. Kollektive bilden, die durch einen regen Austausch ihrer Erkenntnisse und Erfahrungen jedem einzelnen helfen, zum Wesen der Fragenkomplexe vorzudringen.

Besonders sollte im Kollektiv beraten werden, welche Anregungen die Olympiade zur Anwendung des erworbenen Wissens in der Praxis (für Schüler vor allem für den Unterricht in der Produktion) geben kann.

Wie erfolgt die Auswertung?

Die Ergebnisse müssen zeigen, daß der Teilnehmer das Wesen des Fragenkomplexes und die Anwendungsmöglichkeiten dieses Wissens in der Praxis erkennt. Die Auswertung erfolgt nach Veröffentlichung des fünften Aufgabenkomplexes. Jeder erfolgreiche Teilnehmer erhält eine Urkunde. Die besten Leistungen werden durch Preise der teilnehmenden Institutionen anerkannt. Aus dem Kreis der erfolgreichen Teilnehmer werden die Besten zur Teilnahme an einem nationalen Ausscheid ausgewählt, die dann um die Teilnahme am internationalen Ausscheid wetteifern. Für hervorragende Ergebnisse in der Volkswirtschaft mit besonderem ökonomischem Nutzen (bestätigen lassen!), die auf Anregung dieser Olympiade erzielt werden, stiftet der Volkswirtschaftsrat einen Sonderpreis.

Bis wann und wohin einsenden?

Einsendeschluß für die Lösungen der ersten beiden Aufgabenkomplexe ist der **30. Juni 1963** (Poststempel).

Das ebenfalls bis spätestens zum **30. Juni 1963** anzufertigende Lehrmittel (Aufgabe 3) ist der vorher befragten Institution bis zum genannten Termin vorzulegen, die daraufhin ein kurzes

Gutachten über die Verwendungsmöglichkeit des Lehrmittels mit Angaben über den wissenschaftlich-technischen Inhalt sowie die Art der Ausführung enthalten soll.

Dieses Gutachten ist der Redaktion bis zum **20. Juli 1963** mit Angabe der jeweiligen Registriernummer zuzusenden.

Die Ergebnisse sind zu senden an:

Redaktion „Jugend und Technik“

– **Kennwort: Olympiade –**

Berlin W 8

Kronenstraße 30/31

Wichtig für neue Interessenten

Wer sich bisher noch nicht zur Teilnahme an der Olympiade angemeldet hat, der wähle eines der Gebiete. Auf einer Postkarte mit bereits adressierter Antwortpostkarte teilen Sie uns bitte folgende Angaben mit:

1. Name, Adresse, Beruf und Alter.
2. Das ausgewählte Gebiet, das Sie in der gesamten Olympiade bis zum Schluß bearbeiten.
3. Werden die Aufgaben einzeln oder im Kollektiv gelöst? (Für Kollektive genügt eine Anmeldung!)

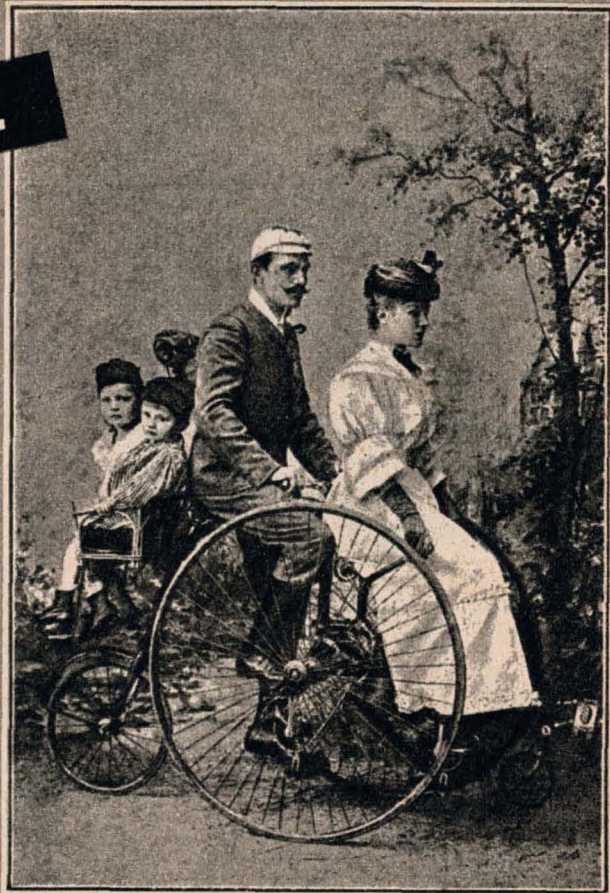
Wir teilen daraufhin eine Registriernummer mit, die bei allen weiteren Einsendungen anzugeben ist.

KEINE

APRIL

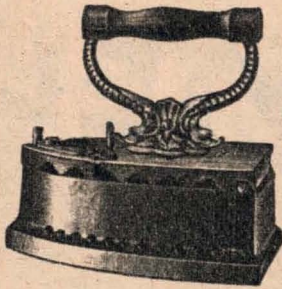
SCHERZE

Nein, wirklich nicht, liebe Leser. Aber als uns die alten Illustrierten Zeitungen aus dem Jahr 1893 in die Hände kamen, entschlossen wir uns, Ihnen einige technische Kostbarkeiten, die man vor 70 Jahren anpries, nicht vorzuenthalten. Doch wir wollen beim Lächeln, das uns ob mancher verschrobenen Erfindung kommt, nicht vergessen, daß doch in manchen dieser verschnörkelten Dinge der Keim zu den größten technischen Errungenschaften unserer Zeit verborgen lag. Vergleichen Sie einmal eines unserer schnittigen Düsenflugzeuge mit dem Flugapparat Otto Lilienthals – welch ein Unterschied! Doch ist es unbestreitbar mit das Verdienst dieses Pioniers der Luftfahrt, daß wir heute mit Überschallgeschwindigkeit den Himmel beherrschen. Doch lassen Sie sich nicht stören beim Betrachten einiger „technischer Neuerungen“ unserer Urgroßeltern.



▲
Na bittel Tüve kann auch nach vollzogener Familiengründung weiter Sport treiben. „...wie wonnig wäre erst dann dem Radfahrer zu Muth, wenn er seine Freude, seine schönsten Erholungsstunden mit seiner Familie theilen könnte“, entnehmen wir dem Originaltext.

◀ Er sieht doch fesch aus, der Vorgänger unserer Roboter mit dem schmucken Dampfhelmbusch. Den Anachronismus der qualmenden Zigarre bei einem armen Ritter verzeihen wir dem Erfinder.



Das Entzücken der Frauen

Ist das Plätten und Bügeln mit Glühstoff (Patent Martin) weil Stühle, Böden, Ofen-
gluth und Kohlendunst (der Kopfschmerz
verursacht) vollständig beseitigt sind und
die Platte sauber und ohne Unterbrechung
im Zimmer wie im Freien functionirt.
Glühstoff Patent Martin und unsere Plätt-
eisen sind in größeren Haushaltungs-
Geschäften zu haben. Wo nicht, versenden
wir als Postpaket ca. 200 Stück Glüh-
körper für 1 M. 60 Pf. und die prachtvolle
emailirte Glühstoff-Platte für 2 1/2 M.
excl. Porto. (1207)

Deutsche Glühstoff-Gesellschaft, Dresden.

"Knick-Knack"
D.R. Patent
a-
Prospect
gratis

Holzspalte-Apparat
zum geräuschlosen Holzspalten
in der Küche
Schönstes Geschenk
für Frauen

Preis 6 Mk.
Franko i. Dische

Baldwin Oehme
Leipzig, Friedr.-Aug. Str. 10.

Selbstverständlich
haben wir auch
für unsere Frauen etwas.
Ein Superbügeleisen
und einen
phantastischen
Holzhacker.

Was dem Manne
heute ein moderner
elektrischer
Trockenrasierer ist,
war dem von damals
das Versprechen,
daß kein Blut kommt.
So ändern sich
die Zeiten.

Neu! Sensationell! Neu!
Patentirter
elektrischer
Federhalter
unentbehrlich für Jedermann!

M. 130 Pf.

berhütet,
kindert u.
heilt den
Schreibkrampf, das
Zittern der Hand u.
Schreiben, stärkt deren Nerven. Der-
selbe ist dauerhaft, verliert nie seine
electr. Kraft. Preis. 1.50. mit Gebrauchs-
anw. per Post M. 1.50, auch in Briefm.
durch d. Atelier für elektr. Apparate v. H.
T. Biermanns, Frankfurt a. M., Schiffstr. 4.

**Galvano Electro
FEDERHALTER**

Exporteure gesucht. (917)

Carl Kästner, Leipzig,
Lieferant der Deutschen Reichsbank und
der Kaiserlichen Post

Ja, was soll man da sagen. Entweder hat sich der Erfinder
geirrt, oder – was anzunehmen ist – er hat auf Kosten der
Dummheit seiner Mitmenschen, ohne mit der Hand zu
zittern, sein Schäfchen ins Trockene gebracht.

Blut
kommt nicht, wenn man benutzt das

**Universal-
SICHERHEITS-RASIRMESSER**
D.R.G.M.-PATENT
feinster Hohlschliff mit gold. Medaille prämiirt
Alles bisherige übertreffend.

Jeder kann damit rasiren.
Verletzung ausgeschlossen.
Die Klinge ist vom besten
Silberstahl, ausdauernde
Schneide, kann leicht ge-
schliffen werden, was bei
keinem bisher der Fall.
Preis 4 Mk. franco. (785)
Prospecte gratis.

A. Waldow,
Göttingen.

Trocken-Closet

gef. geschl. Von
Jedermann sofort
an jedem Abort an-
zubringen. Größte
Reinlichkeit. Kein Luft-
zug. Kein übler Geruch.
Keine Ausdünstung.
Keine Wasserspülung nöthig.
In Oefen en emailirt
M. 12.—, in Eist M. 10.—
per Etüd. Versand durch (1181)
L. Keith, Dresden-A. 16.

Wellenbadschankel. D.R.-P. 51766.

Sensation erregt dieselbe, da sie keine Zimmer-
nässe verursacht, zum Baden schon zwei gr. Eimer
Wasser genügen, und es ein herrliches Vergnügen
ist, den kräftigen Wellenschlag über den Körper jähren
zu lassen, sowie daß man dieselbe verstellen kann zum
Boll-, Wellen-, Kinder- und Sitzbad; ist prämiirt,
erzählt höchste Anerkennungen. Außer Gebrauch z. B.
auf dem kleinsten Tischrand zu placiren. Preis
compl. nur M. 40. (Auf Wunsch Probeflieferung.)
Interessante Prospekte gratis. (324)

C. F. L. Dittmann, Berlin O., Solmarstr. 34a. Fabrik aller Arten Bade-Apparate.

Einverstanden mit der Reinlich-
keit – aber wir sind doch für
Wasserspülung.

Na, meine Herren, ist das nichts? Ihre Frauen werden entzückt sein, wenn Sie
wellenbadend durch die Wohnung schaukeln, ohne Zimmernässe zu verursachen.



Wenn es um den Sieg geht

Gedanken um die Organisation
von K-Wagenrennen

Die K-Wagensaison 1962 liegt hinter uns. Das erste Jahr, sozusagen die Probezeit dieser neuen Sportart, wurde eingeleitet und beendet durch je einen K-Wagenlauf, den die Redaktion „Jugend und Technik“ ausgeschrieben hatte. Zwischen beiden Rennen lag aber eine Fülle von Bezirks- und Kreisveranstaltungen, die diesen Sport in allen Teilen unserer Republik populär machten und die Zahl der K-Wagen von zunächst 24 auf etwa 500 Fahrzeuge anwachsen ließ. Durchweg kann man dabei feststellen, daß diese selbstgebauten und selbstkonstruierten kleinen Wagen zumeist technisch einwandfrei hergestellt wurden. Die zu Beginn der neuen Saison von der K-Wagenkommission des ADMV herausgegebenen Richtlinien haben Grundlagen für das Jahr 1963 geschaffen, die allen interessierten Klubs wertvolles Rüstzeug für die weitere Arbeit sein dürften.

Mehr als bisher muß aber der Organisierung von K-Wagenrennen künftig Aufmerksamkeit geschenkt werden. In der Vergangenheit stand es dort nicht immer zum besten. Da fehlte es mal an einem mitreißenden Streckensprecher, der die Zuschauer informiert, oder an einem Rettungswagen bzw. Rennarzt. Auf einer anderen Veranstaltung fehlte es an einem für die Fahrer so wichtigen Rundenzähler. Die Abnahmekommission eines weiteren Rennens brachte den gesamten Rennablauf durcheinander. Sie erfand eine neue

Startbezeichnung für die Wettbewerbsfahrzeuge. Die Wagen starteten nicht unter einer Nummer, sondern bekamen einen Buchstaben auf das Kennzeichen gemalt. Im Rennen ging dann alles „schön“ durcheinander.

Aber es gab auch Veranstaltungen, die sich durch eine glänzende Organisation auszeichneten. War der Rennbeginn im Programm mit 12.00 Uhr ausgedruckt, so erfolgte er auch um diese Zeit. Die letzten Handgriffe waren termingemäß um 9.30 Uhr erledigt, und um 10.00 Uhr ging die Abnahmekommission zum letzten Mal über die Piste. Während des Trainings sprach sich dann der Streckensprecher ein und informierte die Aktiven über das Nötige zum Rennablauf.

Wenn dann die ersten Wagen zum Startplatz vorzogen, stand jeder der Aktiven auf seinem Posten. Sekunden später schossen die ersten Wagen über die Startlinie ...

Wie wird ein Rennen organisiert?

Da wäre zunächst einmal die Streckenführung selbst! Von ihr hängt es im entscheidenden Maße ab, ob ein Rennen spannend und dramatisch wird. Die Strecke sollte so gewählt werden, daß möglichst viele Zuschauer entlang der Strecke einen interessanten Standplatz finden. Denn je besser und je größer die Zuschauerkulisse ist, um so schneller wird sich die notwendige Rennatmosphäre einstellen. Ohne diese Atmosphäre aber wirkt ein Rennen leer und langweilig.

Links: Mit konzentriertem Blick und großem Können durchheilt der Fahrer eines K-Wagens den Slalomkurs der Piste. Er steht im Mittelpunkt des Zuschauerinteresses. Nur wenige aber wissen, daß die Arbeit der vielen ungenannten Helfer, der Streckenposten, Rundenzähler usw. von ausschlaggebender Bedeutung für den Kampf der Aktiven ist.

Die Streckenführung wird am besten, wie hier durch ausgediente Autobereifung gekennzeichnet. Ein Anstrich mit weißer Farbe und das Überelanderlegen mehrerer Reifen an Kurveneingängen hat sich gut bewährt.



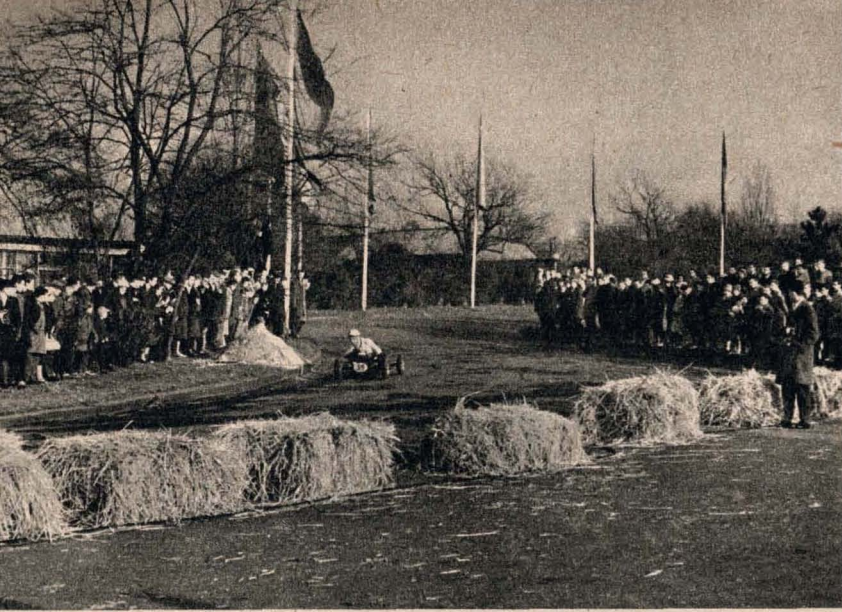
An den besonders unfallgefährdeten Stellen der Strecke werden Sicherheitssektoren eingerichtet, in denen keine Zuschauer stehen dürfen, wohl aber ein Streckensicherungsposten und ein Sanitäter ihren Standplatz haben. Diese Sicherheitssektoren sind gleichzeitig der Zugang für etwaige Rettungsfahrzeuge. An den Kurvenausgängen sollten aus Sicherheitsgründen ebenfalls keine Zuschauerplätze eingerichtet werden. Auf je 100 m Rennstrecke ist die Aufstellung eines Sicherungspostens notwendig. Jeder Sicherungsposten an einer Slalomstrecke sollte zusätzlich mit einem Handfeuerlöscher ausgerüstet sein. Auch dann, wenn die Ortsfeuerwehr Streckenposten gestellt hat, Hindernisse, die in den Streckenablauf eingebaut werden, müssen mindesten so breit sein, daß ein K-Wagen quer zu seiner Fahrtrichtung durch das Hindernis paßt. Auf der Start- und Zielgeraden empfiehlt sich der Einbau einer Doppelschleuse, damit möglichst viele Wagen gleichzeitig in den nächsten Streckenabschnitt kommen. Erfahrungsgemäß wird dadurch der Rennverlauf flüssiger, und die schwächeren Wagen haben die Möglichkeit, schneller zur Spitzengruppe aufzuschließen. Auf einer etwa 900 m langen Rennstrecke sind soviel Hindernisse einzubauen, daß die Rundendurchschnittsgeschwindigkeit nicht über 45... 48 km/h hinausgeht. Streckenabschnitte über 100 m Länge lassen einen zu hohen Rundendurchschnitt zu. Aus diesem Grund sollten die in den Globalausreibungen festgelegten 100 m nicht überschritten werden. Großen Wert muß man auf die Einrichtung der Slalomstrecken legen, denn oftmals entscheidet sich hier der Verlauf des Rennens.

Wie eine K-Wagenrennstrecke abgesteckt werden soll, dafür gibt es kein Rezept. In jedem Ort, der über ein paar gut gepflasterte Straßen oder einen großen Platz verfügt, läßt sich eine Rennstrecke

abstecken. Nahezu ideale K-Wagenpisten gibt es oftmals in den Kleinstädten unserer Republik. Rund um den Marktplatz oder um die Stadtkirche gibt es überall Straßenzüge, auf denen eine K-Wagenveranstaltung abgewickelt werden kann. Mehrere Rechts- und Links-Kurven verbessern das Kursniveau. Für den Fahrer erhöhen sich damit zwar die fahrerischen Schwierigkeitsgrade, aber auf die Fahrtechnik kommt es schließlich beim K-Wagensport an. Je mehr Schwierigkeitsgrade in eine Strecke eingebaut werden, um so interessanter wird der Rennverlauf selbst.

Auch auf das Fahrerlager kommt es an

Das wichtigste Gegenstück zur Rennstrecke ist das Fahrerlager. Auf den Aufbau dieser „Heimstätte der Aktiven“ sollte man besonderen Wert legen. Ein Fahrerlager, das sich von der eigentlichen Rennstrecke etwas entfernt befindet, hat den großen Vorteil, daß die Aktiven ihre Fahrzeuge einsatzbereit machen können, ohne daß sie vom Trubel der Rennstrecke beeinflusst werden. Übersichtlich aufgebaut, verfügt ein gutes Fahrerlager über eine kurze Teststrecke, auf der die Fahrer Funktionsproben ihrer Wagen durchführen können. Die Einrichtung einer Schweißstelle an einem zentralen Ort des Fahrerlagers erleichtert die verschiedenen Reparaturarbeiten während des Renntages. Mindestens ein Sanitäter und ein Feuerwehrmann gehören zur Standardbesetzung eines Fahrerlagers. Auf jeden Fall ist das Fahrerlager so abzusperren, daß es nicht zum „Marktplatz“ für interessierte Besucher der Veranstaltung wird. Eine überaus interessante K-Wagenkonstruktion sollte man lieber in den Pausen zwischen den einzelnen Vorläufen unter Mithilfe des Streckenfunks vorstellen. Durch diese Maßnahme werden die Pausen ausgefüllt und die Besucher über den derzeitigen Stand des K-Wagenbaus unterrichtet.



Spitzkehren und enge Kurven nach längeren Geraden werden zweckmäßig zusätzlich zu der Absperrung mit Strohballen gesichert, um K-Wagenfahrer und Zuschauer vor Unfällen zu schützen.



Vor dem Start sollte sich jeder Fahrer beim Rennarzt einer Untersuchung auf Fahrtauglichkeit unterziehen. Erst wenn der Rennarzt die Einsatzfähigkeit bestätigt hat, dürfte der Fahrer mit seinem Fahrzeug zur technischen Abnahme kommen.

Und hier muß Gründlichkeit großgeschrieben werden. Eine aus dem Abnahmeleiter und seinen zwei Helfern bestehende Kommission muß das Fahrzeug auf „Herz und Nieren“ prüfen. Man darf auch nicht davor zurückschrecken, einmal einen Motor öffnen zu lassen, der einem nicht ganz „geheuer“ vorkommt. Aber auch den funktionswichtigen Schweißstellen muß besondere Beachtung geschenkt werden, denn oftmals sind fehlerhafte Schweißstellen die Ursache eines Unfalles.

Eine vorgedruckte Starterkarte, die von den einzelnen Kontrollstellen nur noch ausgefüllt wird, erleichtert die Arbeit ungemein und garantiert gleichzeitig eine exakte Arbeitsweise,

Etwas über den Rennverlauf

Neben einem guten Programm gehört der Streckenfunk zu den Informationsquellen des Zuschauers. Je besser die Qualität der ständigen Informationen während des Rennverlaufes ist, um so mehr Stimmung wird die Veranstaltung bekommen. Es genügt nicht, einen Lautsprecherwagen in der Nähe von Start und Ziel aufzustellen. Über die gesamte Strecke müssen die Lautsprecher verteilt werden, denn mit dieser Maßnahme schafft man erst die Voraussetzungen für eine gute Information. Bei größeren Veranstaltungen empfiehlt sich die Einrichtung einer zweiten Sprechstelle an einem besonders komplizierten Streckenabschnitt. Zwei Sprecher berichten dann über eine Konferenzschaltung vom Rennverlauf. Über die Sprechstelle Start und Ziel wird auch das Fahrerlager gerufen. Nachdem der Streckensprecher die Zusammensetzung des zu

startenden Laufes bekanntgegeben hat, werden die Fahrzeuge mit einem Wagen der Rennleitung an die Startlinie gelotet.

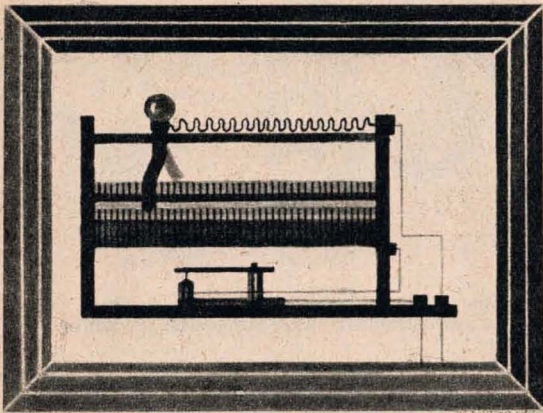
Gegenüber der schwarz-weiß karierten Startflagge hat eine Licht-Starteinrichtung den Vorteil, daß sich die Fahrer durch die Rot-Gelb-Grün-Schaltung besser auf den Startvorgang konzentrieren können. Die Aufstellung eines Rundenzählers gehört zu den wichtigsten Informationsmöglichkeiten für den Fahrer während des Rennens. Die Ziffernhöhe muß mindestens 50 ... 60 cm betragen.

Aber auch an das leibliche Wohl der Aktiven muß der Veranstalter denken. Mit einem Getränke- oder Imbißstand allein ist es nicht getan, obwohl ein solcher ebenfalls zu einer gut organisierten Veranstaltung gehört. Es müssen die Voraussetzungen zur Einnahme einer Mittagsmahlzeit geschaffen werden.

Auf Grund der von Runde zu Runde immer größer werdenden physischen Belastungen erscheint es notwendig, darauf hinzuweisen, daß der Endlauf nicht über mehr als 25 Runden gehen sollte. Mit jeweils 5 Runden weniger sind dann die Vor- und Zwischenläufe zu absolvieren.

Für die Zuschauer endet das Rennen mit der offiziellen Siegerehrung und der Ehrenrunde für die drei ersten des Endlaufes; für die Aktiven aber sollte nach jeder Veranstaltung noch eine Fahrerbesprechung durchgeführt werden, in der das vergangene Rennen einer kritischen Betrachtung unterzogen wird. Sehr oft konnte man leider in der vergangenen K-Wagensaison Sportfreunde sehen, die mit einer ungeklärten Frage über irgendeinen Punkt des Rennverlaufes nach Hause fuhren. Noch stehen wir am Anfang der Entwicklung des K-Wagensports in unserer Republik, und ein Fachgespräch innerhalb weniger Minuten kann oft weiter helfen als ein großangelegtes Referat auf irgendeiner Sportkonferenz.

-jup



Der Stolz unserer Väter

war der selbstgebaute Detektor-Apparat.

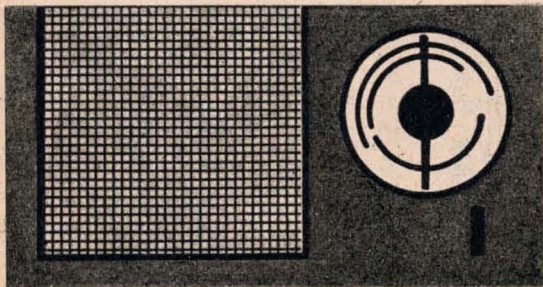
Wie mühevoll und primitiv mußte die Variometer-spule gewickelt werden, und wieviel Geduld gehörte jedesmal dazu, mit dem Kristall-Detektor auf Empfang zu kommen. Aber man schaffte es, man meisterte die „neue Technik“.

Die Halbleitertechnik von heute zu meistern ist leichter. – Das selbstgebaute Transistorengerät ist sofort empfangsbereit!

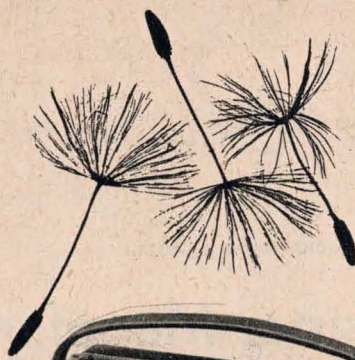
Zum Selbstbau von Transistorengeräten eignen sich unsere sorgfältig ausgemessenen „LA-Transistoren“

LA 25 = 25 mW, LA 50 = 50 mW; LA 100 = 100 mW
LA 1 = 1 W, LA 4 = 4 W, LA 30 = HF

„LA-Transistoren“ sind zu Sonderpreisen in Fachgeschäften erhältlich.



VEB Halbleiterwerk Frankfurt (Oder)
Frankfurt (Oder) – Markendorf



R100

Dieser Alltransistor-Empfänger zeichnet sich besonders durch eine gute Empfangsleistung auf dem Mittelwellenbereich aus. Mit seinen vier Monozellen kann der R 100 etwa 400 Stunden ununterbrochen in Betrieb sein. Dabei wiegt dieser Reisempfänger nur 1500 Gramm und läßt sich durch seinen Bügel bequem und leicht an der Hand tragen. Das formschöne Holzgehäuse, mit Kunstleder bezogen, und der unzerbrechliche Polystyroleinsatz bieten einen ausreichenden Schutz gegen kleine Beschädigungen.

Einige technische Details:

7 Transistoren; Wellenbereiche: K, M, L;
4 feste und 2 variable Kreise.

VEB STERN - RADIO
BERLIN
BERLIN - WEISSENSEE



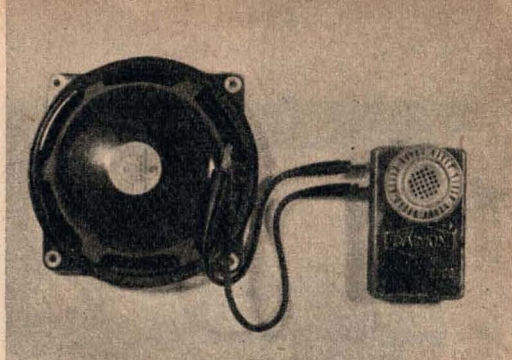
Mit Leistungstransistoren gebastelt:

Transistor-Megafon und Transistor-„Hupe“

Seit einiger Zeit sind nun die lang erwarteten Leistungstransistoren OC 830, 831, 832 und 833 im Handel, mit denen sich einige verblüffend einfache Schaltungen aufbauen lassen. Zwei davon sollen hier gezeigt werden.

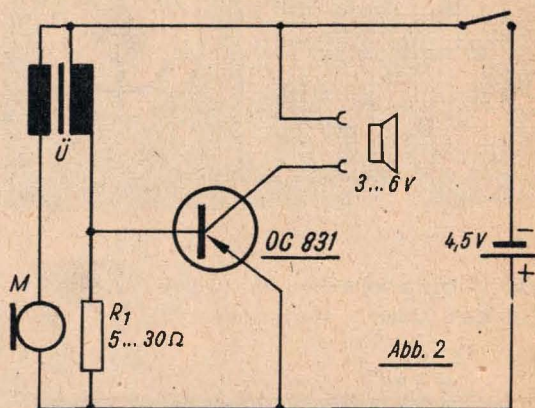
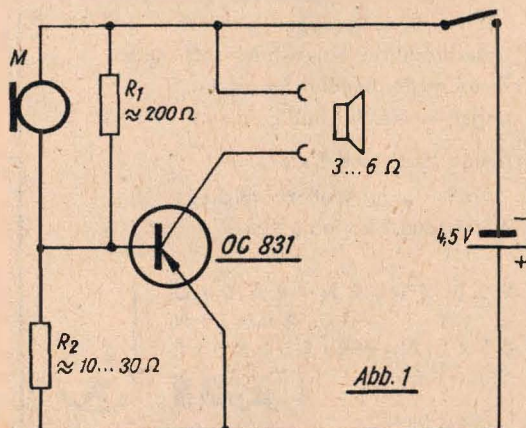
Die Nützlichkeit eines Megafons (auch „Flüstertüte“ genannt) ist bekannt. Mit einem Lautsprecher, einem Kohlemikrofon (Fernsprechkohlekapsel) und einem OC 830 oder besser OC 831 kann nach der Schaltung Abb. 1 ein sehr einfaches Transistormegafon aufgebaut werden. Wenn als Lautsprecher ein kleiner üblicher Druckkammerlautsprecher mit Schalltrichter benutzt wird, kann das Mikrofon auf Schwammgummi federnd (um akustische Rückkopplung zu vermeiden) direkt auf der Rückseite des Lautsprechers befestigt werden. Batterie und Transistor sowie die beiden Widerstände werden seitlich am Lautsprecher in einem kleinen Kästchen untergebracht, der Lautsprecher bekommt einen Handgriff und wird wie ein übliches Megafon gehandhabt. Der Schalter ist dann zweckmäßig ein mit dem Daumen bedienbarer Druckknopf, als Batterie eignet sich eine Flachbatterie.

Da der Strombedarf recht beträchtlich ist, soll das



Megafon immer nur während der Durchsagen und nicht unnötig lange eingeschaltet werden. – Der Lautsprecher – eine Ausführung mit einer üblichen Impedanz von $3 \dots 6 \Omega$ und wenigstens 3 Watt Belastbarkeit (Kleinstlautsprecher eignen sich nicht!) – wird ohne Übertrager direkt in den Kollektorkreis des Transistors eingeschaltet. Er kann selbstverständlich auch getrennt von der Schaltung über eine nicht zu lange Leitung angeschlossen werden. Die Widerstände R_1 und R_2 richten sich nach dem benutzten Lautsprecher und dessen Impedanz, nach dem Transistor und nach dem Mikrofon, sie müssen also von Fall zu Fall genau ausprobiert werden. Insbesondere wird R_2 nach Versuch so festgelegt, daß mit einem Voltmeter am Kollektor des Transistors gerade die halbe Batteriespannung gemessen wird. Der durch den Lautsprecher fließende Gleichstrom soll dann je nach Lautsprecherimpedanz etwa $0,3 \dots 0,6$ A betragen, keinesfalls aber mehr als 0,8 A, sonst kann u. U. der Transistor gefährdet werden. Man beginnt die Erprobung der Widerstände bei R_2 daher mit geringen Werten (zunächst etwa 5Ω), für R_1 wird zunächst 200 Ω gesetzt und nur nach Bedarf – wenn die Verstärkung verzerrt klingt – kann dieser Wert geändert werden, wonach jedoch R_2 erneut ausprobiert werden muß. Die angegebenen Werte sind daher nur Durchschnittswerte.

Als Mikrofon M ist eine Fernsprechkohlekapsel brauchbar, auch die preiswerten „Heimreporter“-Mikrofone sind sehr gut geeignet. Bei diesen kann im Gehäuse mit etwas Geschick gleich die ganze Schaltung nach Abb. 1 mit untergebracht werden, nur der Lautsprecher wird dann außen angeschlossen. Auch übliche Taschenlampengehäuse eignen sich dazu gut, wenn an Stelle



ihres Hohlspiegels das Mikrofon eingesetzt wird (siehe Foto).

Die Schaltung nach Abb. 1 hat einen Nachteil: Die Größe des Kollektorruhestromes hängt vom Innenwiderstand der Kohlekapsel M ab, und dieser ist leider nicht ganz konstant. Die einzelnen Mikrofone verhalten sich hier sehr unterschiedlich, manche ändern ihren Widerstand schon bei leichtem Bewegen so stark (durch das seine Lage verändernde lose eingefüllte Kohlepulver!), daß eine einigermaßen gleichbleibende Einstellung „nach Vorschrift“ mit R 2 gar nicht gelingt. Das ist im wesentlichen eine Auswahlfrage einer geeigneten Mikrofonkapsel. Ungeeignete Kapseln sind bei der Messung der Kollektorspannung oder des Stromes an deren unkonstanten Werten erkennbar und ergeben einmal gute, dann wieder verzerrte oder ganz aussetzende Wiedergabe, was sich schon durch leichtes Anklopfen an die Kapsel verändern läßt.

In diesen Fällen ist eine Schaltung nach Abb. 2 besser geeignet, die allerdings einen zusätzlichen Mikrofonübertrager benötigt. Die Einstellung von R 1 geschieht hier wieder so, daß am Kollektor des Transistors (oder auch parallel zum Lautsprecher gemessen) die halbe Batteriespannung steht. Die rechte Wicklung des Übertragers soll dann etwa $150 \dots 300 \Omega$ haben, hier sind alle üblichen Fernsprechübertrager (aus alten Haus- oder Feldtelefonen) oder ähnliche Übertrager mit einem Übersetzungsverhältnis von etwa 1:1 bis 1:4, notfalls bis 1:6 und geeigneten Wicklungswiderständen brauchbar. Die Polung der Wicklungen ist gleichgültig, welche Wicklung sich besser als Mikrofonwicklung eignet, kann ausprobiert werden. Der Vorteil dieser Schaltung ist, daß der schwankende Mikrofonruhestromwiderstand jetzt nicht mehr den Kollektorstrom und den Arbeitspunkt des Transistors beeinflussen kann. Wird für beide Schaltungen die Batteriespannung, sofern 6- Ω -Lautsprecher für mindestens 3, besser 4 W Belastbarkeit benutzt werden, auf 6 V erhöht, ist damit die Lautstärke noch vergrößert.

Nach dem gleichen Schaltungsprinzip läßt sich ein sehr einfacher Tongenerator mit Lautsprecherbetrieb bauen, der für Morseübungen größerer Gruppen, als „Transistor-Hupe“ u. ä. vielseitige Verwendung finden kann. Abb. 3 zeigt die Schaltung. Der Lautsprecher ist wieder ein 3- bis 4-Watt-Chassis und liegt ohne Übertrager direkt im Kollektorkreis des Transistors. Parallel zu ihm liegt die Primärwicklung I des Rückkopplungsstrafos Ü. Bei richtiger Polung der Sekundärwicklung II (ausprobieren!) beginnt die Schaltung beim Einschalten zu schwingen. Der 0,1- μ F-Kondensator, ein üblicher kleiner Rollkondensator, vermeidet Spannungsspitzen, die den Transistor schädigen könnten, seine Größe hat auch einen gewissen Einfluß auf die Tonhöhe und kann daher in den Grenzen $10 \text{ nF} \dots 1 \mu\text{F}$ nach Wunsch ausprobiert werden. Tonhöhe und Klang werden jedoch weitgehend schon durch die Eigenschaften des Übertragers Ü festgelegt. Wird er selbst gewickelt, so kann man hier mit verschiedenen Windungszahlen Versuche anstellen. Für den Regler P 1 eignet sich z. B. ein kleines „Heizungs-Entbrummer“-Potentiometer o. ä., P 1 wird so eingestellt, daß der Generator gerade

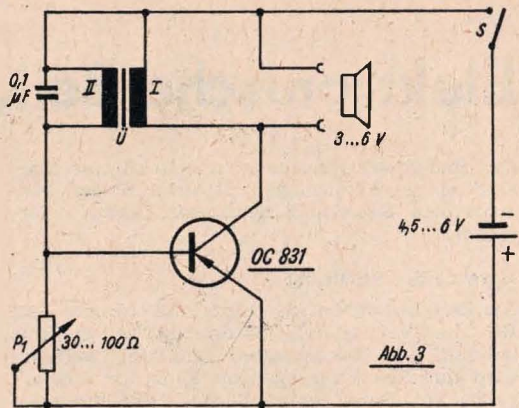
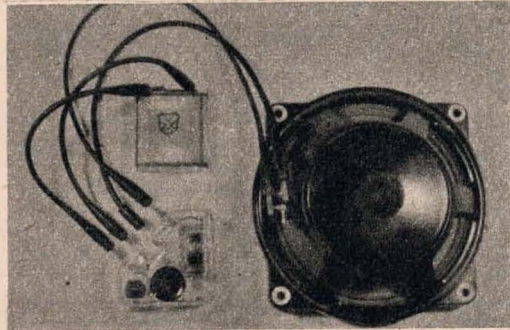


Abb. 3



eben anschwingt, wobei sich gleichzeitig der sauberste Ton ergibt. Auch die Tonhöhe kann damit noch etwas verändert werden. Für Hupenanwendung u. ä. kann P 1 auch durch einen kleinen Festwiderstand ersetzt werden, dessen Wert zwischen $5 \dots 100 \Omega$ ausprobiert werden kann. Sein Wert hängt auch vom Widerstand der Wicklung I des Übertragers ab. Die Batteriespannung beträgt je nach Lautsprecher wieder $4,5 \dots 6 \text{ V}$ (für 6 V muß der Lautsprecher mindestens 5Ω haben), in Frage kommt eine Flachbatterie oder drei bis vier Monozellen. Der Strombedarf liegt je nach Einstellung von P 1 und den Übertragerwerten bei $0,1 \dots$ maximal 1 A.

Der Übertrager ist auch hier unkritisch. Im Mustergerät, das in eine kleine Plexiglasschachtel eingebaut wurde (Foto 2, dort sind der Knopf von P 1, links daneben der Transistor und rechts im Gehäuse der Übertrager erkennbar), fand ein selbstgewickelter, zufällig passend vorhandener Übertrager Verwendung, dessen Wicklung I 400 Windungen $0,14 \text{ CuL}$ (Widerstand 35Ω), II 50 Windungen $0,2 \text{ CuL}$ hatte, Übersetzungsverhältnis also 8:1. Der Kern war ein Typ EI 20/35, Eisenquerschnitt etwa 50 mm^2 . Diese Angaben können als Anhalt für eigene Versuche dienen. Brauchbar sind auch übliche kleine Fernsprechübertrager (Mikrofonübertrager) und Ausgangsstrafo (Lautsprechertrafo) mit möglichst geringem Übersetzungsverhältnis (geringe Primärimpedanz, hohe Sekundärimpedanz) sowie ähnliche NF-Übertrager. Welche Wicklung für I und II in Frage kommt, entscheidet dann der Versuch. Bei S in Abb. 3 wird je nach Verwendungszweck ein Schalter, eine Morsetaste, ein Druckknopf o. ä. eingesetzt. Ein Kühlblech für den Transistor ist in allen Schaltungen überflüssig. Hagen Jakubaschk

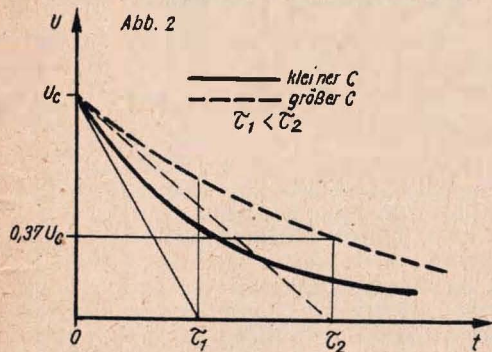
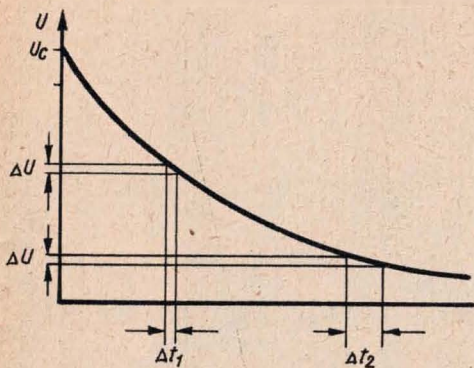


Abb. 2 Abhängigkeit der Entladespannung von der Zeit. Die Reproduzierbarkeit zeigen die Zeitintervalle Δt bei gleichen Spannungsintervallen.

Der Kondensator soll ein MP-Typ sein. Im Mustergerät ist ein Elko eingesetzt. Das ist jedoch ungeeignet, denn Elkos zeigen auf längere Zeit Kapazitätsschwankungen auf. Somit werden die Schaltzeiten unsicher. Die Schaltzeit wird grob mit dem Schalter S_3 und fein mit dem Potentiometer R_1 eingestellt. Schalter 3 geschlossen: $t = 0 \dots 30$ s; Schalter offen: $t \dots 60$ s. Das Potentiometer ist 1 MOhm lin. Der Widerstand $R_2 = 1$ MOhm $\frac{1}{4}$ W. Zur Eichung bzw. Korrektur ist R_1 vorgesehen. Man kann dafür einen Drahtwiderstand 100 Ohm mit Schelle oder ein entsprechendes Drahtpotentiometer einbauen. Im Mustergerät ist von ersterer Möglichkeit Gebrauch gemacht. Um die Schaltzeit unterbrechen zu können, ist Schalter S_5 notwendig. Über ihn wird dann der Kondensator sofort entladen, und die Umschaltung des Relais wird ausgelöst. Die Möglichkeit der Zeitunterbrechung wird jeder Fotoamateur begrüßen. Wenn die Zeit zu lang gewählt wurde oder aus irgendeinem Grund der Schaltvorgang unterbrochen werden soll, so wird S_5 eingeschaltet und sofort wieder in seine Ruhelage gebracht. Auch hier sollte abweichend vom Mustergerät ein Druckschalter Verwendung finden.

Das Netzteil ist sehr einfach aufgebaut. Der Vorwiderstand R_3 für die Heizung der Röhre ist für eine Netzspannung von 210 V berechnet. Falls ein Kontrollämpchen zur Anzeige des Betriebszustandes in den Heizkreis gelegt werden soll, so ändert sich natürlich der Widerstandswert. Er

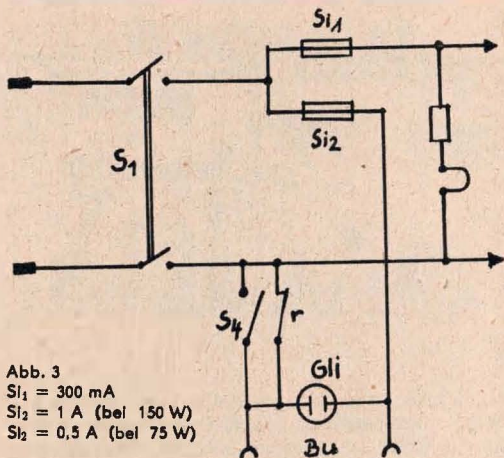
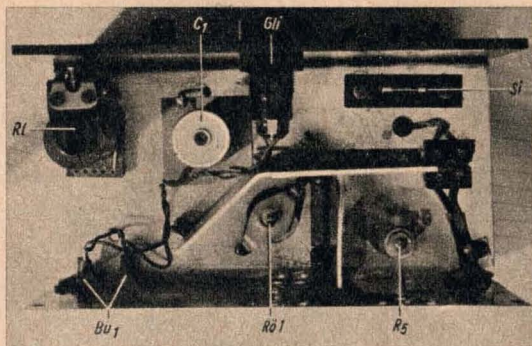


Abb. 3
 $S_1 = 300$ mA
 $S_2 = 1$ A (bei 150 W)
 $S_2 = 0,5$ A (bei 75 W)

muß dann 1,4 kOhm sein bei einer Belastbarkeit von 14 W. (Es wird ein handelsübliches Skalenämpchen 19 V/0,1 A vorgeschlagen.) Da das Gerät für Allstrom ausgelegt ist und deshalb Netz an Chassis liegt, muß der Netzschalter 2polig sein! Über die Sicherung wird weiter unten noch ein Hinweis gegeben. Schalter 4 liegt parallel zum Ruhestromkontakt des Relais. Mit ihm wird Dauerlicht eingeschaltet. Bei $\times$ kann ein Widerstand eingelötet werden, wodurch dann bei Dauerlicht die Lampe geschont wird. Im Mustergerät ist hiervon Abstand genommen, da dieser Widerstand große Ausmaße hat (große Belastbarkeit). Bei 75-W-Lampe mit $\frac{3}{4}$ der Netzspannung betrieben, ist der Wärmeverlust an diesem Widerstand bereits etwa 35 W! Die Glühlampe zeigt den Schaltzustand des Gerätes an. Die Sicherung muß so ausgelegt werden, daß über sie der Heizstrom, der Maximalstrom der Röhre und der des Verbrauchers fließen muß, ohne daß sie anspricht. Zum Beispiel: Verbraucher 150 W Heizung 100 mA, Röhrenstrom 100 mA und Verbraucherstrom etwa 700 mA. Das ergibt 900 mA. Die Sicherung gewählt 1,2 A. Bei 75-W-Lampe: Strom 550 mA; Sicherung gewählt 0,8 A. Das hat zur Folge, daß bei Betrieb ohne Last oder bei offenem Verbraucherstromkreis die Sicherung ihre Aufgabe nicht mehr voll erfüllt. Im Mustergerät sind zwar keine Nachteile beobachtet worden, jedoch kann aus Gründen der Betriebssicherheit nach Abb. 3 eine Schaltungsabwandlung getroffen werden.

Mechanischer Aufbau

Da das Chassis am Netz liegt, kann entweder isoliert gesetztes Chassis oder Pertinaxchassis zur Ausführung kommen. Das Gehäuse muß in jedem Fall isolierendes Material sein! Wird doch zum Metallgehäuse gegriffen, dann darf dieses auf keinen Fall Verbindung zum Chassis haben (Lebensgefahr!). Im Mustergerät ist ein lockerer Aufbau gewählt, um eine unnötige Erwärmung, besonders des Elkos, zu vermeiden. Daher sind auch die Zwischenwände angebracht. Der Elko, falls ein solcher verwendet wird, muß unbedingt isoliert auf das Chassis gesetzt werden!! Maße werden nicht gegeben, da sich diese nach den verwendeten Bauelementen und dem Mate-

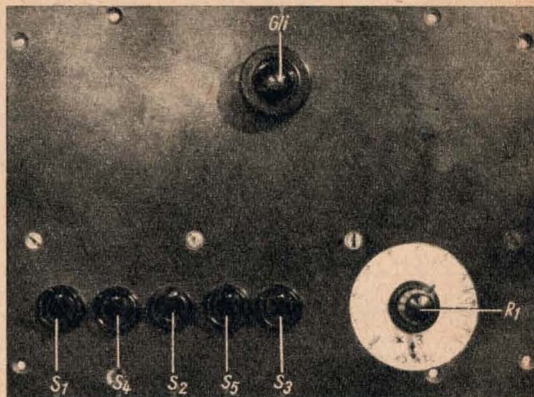


rial richten. Außerdem soll die Ausführungsform jedem nach eigenen Ideen vorbehalten bleiben. Zum Beispiel sei auch an eine pultförmige Ausführung gedacht.

Inbetriebnahme

Wird das Gerät am Netz angeschlossen und der Netzschalter eingeschaltet, so muß sofort die Glühlampe (und ein eventuelles Kontrolllämpchen nur schwach) aufleuchten. Nach Verlauf der Anheizzeit der Röhre zieht diese Strom. Das bedingt ein Umschalten des Relais, womit auch die Glühlampe abgeschaltet wird, sie verlischt. Ein eventuelles Lämpchen hat inzwischen seine volle Leuchtkraft erreicht.

Nun kann eine Zeit gewählt und eingestellt werden. Durch Betätigen von S_2 wird eben diese Zeit lang der Verbraucher eingeschaltet sein. Nach Verlauf dieser Schaltzeit ist das Gerät sofort wieder arbeitsbereit. Soll die Schaltzeit unterbrochen werden, so ist kurz Schalter 5 zu betäti-



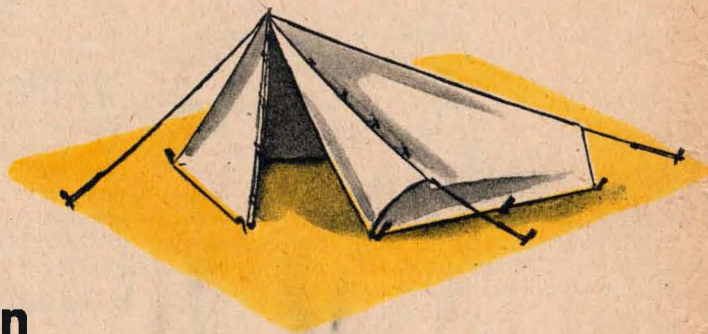
gen. Dann verlischt der angeschlossene Verbraucher sofort. Das Gerät ist ebenfalls wieder einsatzbereit.

Schlußbemerkungen

Aus den Erfahrungen mit dem Mustergerät ist es zweckmäßig, die Schalter wie folgt zu beschriften: Schalter 1: Netz ein; Schalter 2: Start; Schalter 3: II bzw. in unterer Stellung I; Schalter 4: Dauerlicht; Schalter 5: Stopp.

Die Skala am Potentiometer soll zweiteilig ausgeführt werden. Eine äußere Skala trägt den Vermerk II und die Ziffern 30...60, wogegen eine innere Skala mit I und den Ziffern 0...30 bezeichnet werden soll. Wenn die Skala bzw. der Bereich I die kleineren Zeitwerte angibt, dann deshalb, weil im Mustergerät meistens die dem Bereich I entsprechenden Zeiten gebraucht wurden.

Kleinzelt zum Selbstanfertigen

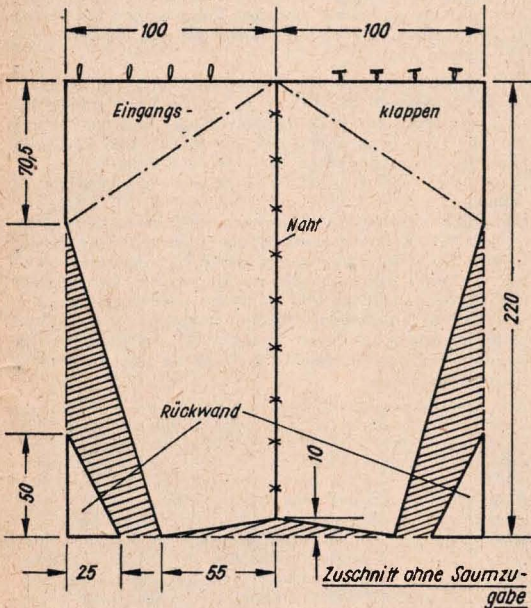
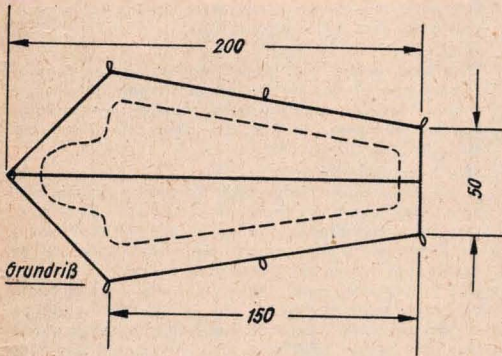
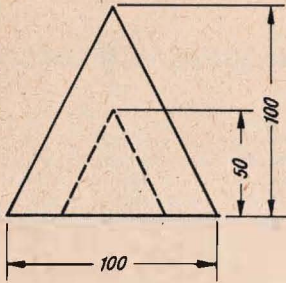


Für Einzelwanderer, die über das Wochenende kampieren wollen, ist das nachstehend beschriebene Einmannzelt zu empfehlen. Dieses Zelt ist ohne Komfort und nur als Übernachtungsmöglichkeit gedacht. Die Vorteile bestehen in äußerst geringer Masse, guter Wärmehaltung, ökonomischer Zeltform, unkompliziertem Gestänge und geringen Herstellungskosten. Ein einfaches und schnelles Zeltauf- und -abbauen ist garantiert. Die Zeltdachneigung beträgt etwas über 60°, so daß ein guter Regenabfluß gewährleistet ist. Das Zelt kann ohne oder auch mit Zeltboden ange-

fertigt werden. Da meistens eine Luftmatratze verwendet wird, befaßt sich die nachfolgende Ausführung ohne Boden. Es ist leicht zu erkennen, daß der Schnitt ein günstiges Ausnutzen des Zeltstoffes ermöglicht. Gebraucht werden etwa 4,5 laufende Meter Zeltstoff 100 bis 110 cm breit. Sollte der Zeltstoff noch breiter gewebt sein, dann kann das Zelt etwas vergrößert werden. Zum Aufbau sind nötig:

1 Zeltstab (möglichst teilbar) 100 cm lang, 8 Heringe und etwa 4 m Abspannschnur mit 2 Span-

Seitenriß

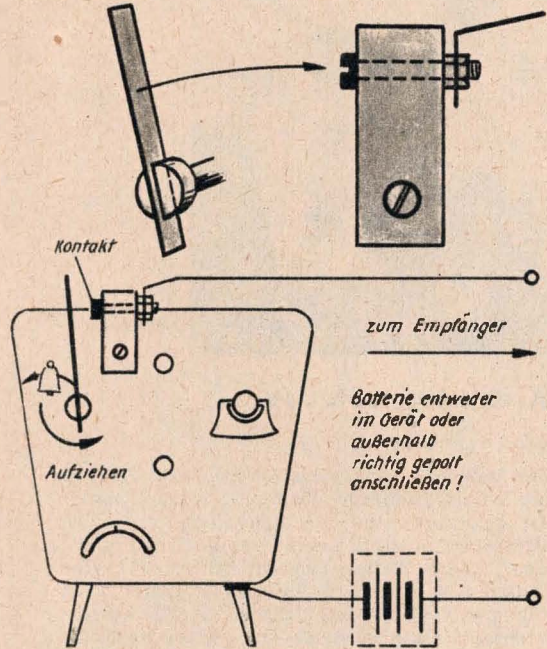


nern. Die hintere Schnur kann um 1 m gekürzt werden, wenn noch ein weiterer kleiner Zeltstab von 50 cm Länge verwendet wird. Die Zeltspannung ist dann noch günstiger. Das Zubehör wird am besten aus einem Fachgeschäft bezogen.

Dieses Zelt kann auch als zusätzliches Gepäckzelt verwendet werden.

Helmut Wehner, Lohmen

Weckwerk für Batterieempfänger



Es handelt sich um den Bau einer Schaltuhr mit einfachsten Mitteln. Mit dieser Schaltuhr (Wecker) kann zum Beispiel ein Transistor-Radio eingeschaltet werden. Im Heft 2/1959 war ferner ein Dauerklingelzusatz zur Schaltuhr beschrieben, auch hierfür eignet sich diese Anordnung. Selbstverständlich ist diese Schaltuhr nur für Schwachstrom zu gebrauchen.

Zum Prinzip: Vom Aufziehschlüssel für das Weckerwerk wird der Griff entfernt. In den Schlüssel selbst wird mit einer Metallsäge senkrecht ein Schlitz von etwa 6 mm gesägt, in diesen Schlitz wird ein Stück einer Uhrfeder oder ähnliches Material 6 · 35 mm eingelötet. Diese Feder ist der eine Kontakt und dient gleichzeitig zum Aufziehen des Werkes, indem sie links herum abwärts gedreht wird. Der zweite Kontakt muß isoliert sein. Ein Teil aus Pertinax oder ähnlichem Isoliermaterial wird nach der Abb. montiert. An diesem Teil ist als zweiter Kontakt eine Schraube befestigt. Als Anschluß für den ersten Kontakt muß irgendeine gute Masseverbindung am Wecker hergestellt werden, zum Beispiel an einem Metallfuß. Beim Ablaufen des Weckers schlägt dann die Feder gegen die isoliert eingesetzte Schraube und der Stromkreis ist geschlossen. Die Anbringung wird je nach dem verwendeten Wecker verschieden sein, das Prinzip bleibt dasselbe. Bei der Montage geht man so vor: Die Rückwand wird aufgesetzt, die vorbereitete Aufziehschraube eingedreht, das Weckwerk aufgezogen und dann die Feder eingelötet.

Rolf Leopold, Leipzig



Franz Eistel

Kritik tut weh . . .

(Fortsetzung von Seite 7)

der Industrie mindestens 600 000 Stück Keramikschneidplättchen zur Verfügung stehen werden.“ Ist das aber nicht ein bißchen wenig? „Wenn 10 000 Dreher die Schneidkeramik richtig anwenden“, sagte Walter Ulbricht (zitiert auf einem Plakat des Volkswirtschaftsrates), „dann ist das für den volkswirtschaftlichen Aufschwung so wichtig wie die Inbetriebnahme einer weitgehend automatischen Walzstraße in Brandenburg oder Riesa!“

Rechnen wir doch einmal nach: Jeder der 10 000 Dreher erhält 100 Plättchen im Jahr.

„Nicht viel“, wird jeder, der mit Schneidkeramik arbeitet, bestätigen. —

$100 \times 10\,000 = 1$ Million Keramikschnidplättchen. Das ist der Mindestbedarf. Von seiten der verantwortlichen Leitungen sollte man also mit ruhigem Gewissen etwas großzügiger an solche Fragen herangehen.

Unbedingt muß sich da etwas ändern, und zwar möglichst bald, damit eine so gute Sache, wie es die Anwendung der Schneidkeramik nun einmal ist, nicht durch die ihr noch anhaftenden Mängel an Bedeutung verliert.

Franz Eistel

(Leiter des Technischen Kabinetts, Berlin)

Welche Erfahrungen haben Sie gemacht?

Mit unserem Beitrag „Ist Schneidkeramik eine Zeitkeramik“ haben wir offensichtlich eine Blase aufgestochen, die sich diese Neuerermethode auf ihrem so beschwerlichen Weg gelaufen hat. Wir sind daran interessiert, diese Wunde so schnell wie möglich zu heilen. Bitte teilen Sie uns Ihre Erfahrungen (auch technische Einzelheiten) mit, damit wir unsere Leser auch weiterhin umfassend über diese Problematik unterrichten können.

Ihre Redaktion „Jugend und Technik“

Das müssen Sie wissen!

Welche Schneidkeramiksarten gibt es?

Die heute bekannten Schneidkeramiksarten des In- und Auslandes können auf Grund ihrer unterschiedlichen Zusammensetzung in drei Hauptgruppen eingeteilt werden.

a) „Oxidische Schneidkeramik“

Ihre Grundkomponente besteht aus Aluminiumoxid und ist dadurch gekennzeichnet, daß die Bindung der Al_2O_3 -Körner über die Glasphase erfolgt, die durch Zusatz von Mischoxiden bis zu 1 Prozent erreicht wird. Diese Art der Schneidkeramik ist relativ spröde. Das wirkt sich besonders beim Anschlag aus.

b) „Cermets“

Dies sind Sorten, bei denen der oxidischen Grundkomponente (Al_2O_3) Metalle in relativ geringer Menge zugefügt werden. Dadurch ist es möglich, die Sprödigkeit zu verringern, wodurch die Härte allerdings eine geringe Einbuße erleidet.

c) „Oxid-Karbid-Keramik“

Diese Sorte kann infolge ihrer Zusammensetzung zwischen der reinen Oxidkeramik und den Sinterhartmetallen eingeordnet werden. Dem Aluminiumoxid als Grundkomponente werden bei dieser Sorte zur Erhöhung der Zähigkeit Schwermetallkarbide zugesetzt. Der karbidische Anteil hat allerdings andere Funktionen als beim Hartmetall und ist außerdem geringer als der oxidische. Diese Art der Schneidkeramik wurde erstmalig in der DDR entwickelt, hergestellt und eingesetzt. Ein wesentlicher Vorteil der Oxid-Karbid-Keramik gegenüber der Oxidkeramik besteht in ihrer höheren Zähigkeit und besseren Schleifbarkeit. Sie schließt gegenüber anderen Sorten wegen der hohen Verschleißfestigkeit ein umfangreiches Anwendungsgebiet ein.

In der DDR werden drei verschiedene Schneidkeramiksarten hergestellt, die sich in je eine der drei genannten Hauptgruppen einreihen lassen. Diese Tatsache ist als durchaus positiv zu bezeichnen, da dadurch den Betrieben der metallzerspanenden Industrie die Möglichkeit gegeben ist, auf ein breites Sortiment zurückgreifen zu können.

Der VEB Keramische Werke Neuhaus-Schierschnitz fertigt eine rein oxidische Schneidkeramik, die unter der Bezeichnung „KWN“ bekannt und durch ihre weiße Färbung zu erkennen ist. Weiterhin wird von diesem Betrieb die Cermetsorte „EV 10“ hergestellt. Im VEB Hartmetallwerk Immelborn wird die Oxid-Karbid-Keramik HC 20-M produziert, die die Vorteile der bisher bekannten Sorten HC 20 und HC 30 in sich vereint. Aus dem Ausland sind folgende Schneidkeramiksarten bekannt:

Land	Sorte	Bezeichnung
UdSSR	Oxidkeramik	Mikrolit ZM 332
ČSSR	Oxidkeramik	Saphir S 25 S 40
Polen	Oxidkeramik	T 1
Ungarn	Oxidkeramik	Pyrocor LC 96
USA	Oxidkeramik, Cermets, Oxid-Karbid-Keramik	A, B, C, D, E, F, G, OX 12, Stupalox
Schweden	Oxidkeramik, Oxid-Karbid-Keramik	Realox RVX, Secoramlc, Revolox
Frankreich	Oxidkeramik	unbekannt
England	Oxidkeramik	Sintox
Österreich	Oxid-Karbid-Keramik	Dialox

Als Hersteller der Schneidkeramik treten in den meisten Fällen die Hartmetallerzeuger auf, da diese über gewisse Erfahrungen auf dem Gebiet der Pulvermetallurgie sowie über die erforderlichen Einrichtungen verfügen.

In Westdeutschland werden beispielsweise von den Hartmetallfirmen Krupp, Böhler und Deutsche Edelstahlwerke die Sorten „Widalox“, „Böhloxit“ und „Titoxit“ hergestellt.

W. Dübel / E. Weltz

Funksatelliten

Herr Rolf Bernhard aus Dresden möchte gern wissen, welche Höhe und Geschwindigkeit eine Raumstation haben muß, die sich immer über der gleichen Stelle der Erdoberfläche befindet.

Ein Erdsatellit umkreist ohne eigenen Antrieb die Erde unter dem Einfluß der Erdanziehung. Die bei einer Kreisbewegung entstehende Zentrifugalkraft (Fliehkraft) ist nach außen gerichtet und wächst mit dem Quadrat der Geschwindigkeit. Bei einem Satellitenflug ist die Zentrifugalkraft so groß, daß sie die Erdanziehungskraft gerade aufhebt. Die Erdanziehung nimmt quadratisch mit dem Abstand vom Erdmittelpunkt ab. Einem erdnahen Sputnik muß daher eine große Geschwindigkeit erteilt werden, wenn die Zentrifugalkraft die Erdanziehung kompensieren soll, 7,8 km/s (Kilometer pro Sekunde) in 200 km Höhe. Er umkreist dann in knapp 1,5 Stunden die Erde.

In größeren Höhen bewegt sich ein Satellit langsamer, weil dort die Erdanziehung schwächer ist. Der fast 400 000 km entfernte Mond läuft mit rund 1 km/s Geschwindigkeit in 27,5 Tagen um die Erde. Dazwischen muß es eine Entfernung geben, bei der ein Satellit in genau 24 Stunden die Erde umläuft. Bewegt er sich im gleichen Sinn wie die Erddrehung von Westen nach Osten über dem Äquator, so erscheint er einem Beobachter auf der Erde stillstehend. Ein solcher stationärer Satellit entsteht in 35 810 km Höhe. Seine Geschwindigkeit beträgt 3,07 km/s.

Die Mondanziehung wird allerdings die Bahn des Satelliten stören, was durch eine Korrektur der Bahn ausgeglichen werden kann. Dann ist der Satellit jedoch nicht mehr vollkommen stationär, sondern pendelt etwas um eine bestimmte Stelle des Himmels in monatlichem Rhythmus. Außerdem muß bemerkt werden, daß nicht über jedem Ort der Erde ein stationärer Satellit geschaffen werden kann. Satelliten können sich nämlich nur auf Großkreisen bewegen. Man versteht darunter Kreise, deren Ebenen durch den Erdmittelpunkt gehen. Der ständig unter dem Satelliten bleibende Ort muß sich darum ebenfalls während der Erdumdrehung auf einem Großkreis bewegen. Dies trifft aber nur für Orte auf dem Äquator zu, denn alle anderen Orte bewegen sich auf Breitenkreisen, deren Ebenen nicht den Erdmittelpunkt enthalten. Schafft man z. B. senkrecht über Berlin einen Satelliten in 35 810 km Höhe, so beträgt seine Umlaufzeit zwar genau einen Tag, seine Höhe über dem Horizont schwankt jedoch zwischen $+90^\circ$ und -15° . Zu einer bestimmten Tageszeit erscheint dieser Satellit aber stets an der gleichen Stelle des Himmels.

Ein stationärer Satellit ist von mehr als einem Drittel der Erdoberfläche ständig zu sehen, und darum besteht für diesen Fall ein besonderes Interesse. Er ist u. a. als Reflektionsstation für Funk- und Fernsehsendungen geeignet.

Dipl.-Phys. Heinz Radelt

Verschmutzte Plaste

„Teller und Tassen aus Meladur erhalten leider nach einer gewissen Zeit ein schmutziges Aussehen. Wie kann man das verhindern?“ fragt unser Leser Mieklenz aus Buschdorf.

Ihre Frage — unsere Antwort

Meladur ist ein duroplastischer Werkstoff, dessen raumvernetzte Makromoleküle aus Formaldehyd mit geeigneten Aminen und Amiden in einem den Phenoplasten ähnlichen Herstellungsverfahren gebildet werden. Sie werden unter der Bezeichnung Aminoplaste zusammengefaßt. Sie können im Gegensatz zu den immer dunkelgefärbten Phenoplasten in leuchtenden Farben bei guter Licht- und Wetterbeständigkeit wegen ihrer chemischen Indifferenz besonders in jenen Bereichen eingesetzt werden, die hohe hygienische Forderungen an die Plastwerkstoffe stellen. Dem im VEB Stickstoffwerk Piesteritz hergestellten Typ 152 der Meladur-Preßmasse wird kurzfasrige Zellulose als Füllstoff beigemengt. Erfolgt ihre Verarbeitung unter optimalen Bedingungen des Druckes, der Temperatur und der Stehzeit des Preßwerkzeuges, die auf die jeweilige Formteilstgestalt abgestimmt sein müssen, in einem hochglanz-poliertem Werkzeug, so erhält das Preßteil eine gut ausgebildete Oberfläche, die den besten Schutz gegen Verunreinigungen bildet. Handelt es sich bei dem Werkstück um einen Gegenstand des täglichen Bedarfs, so besteht die Gefahr des Zerkratzens bzw. Zerschneidens dieser Oberfläche, wodurch sich die Möglichkeit der Verschmutzung vergrößert. In diesem Falle kann durch eine Reinigung nur vorübergehend das schöne Aussehen des Plastgegenstandes wiederhergestellt werden. Werden Meladur-Preßteile zur Aufbewahrung stark färbender Genußmittel wie Tee oder Kaffee benutzt, so bildet sich nach einer relativ kurzen Zeit ein farbiger Belag. Dieser darf unter keinen Umständen mit harten Bürsten oder Putzsand beseitigt werden. Die Zerstörung der schützenden Oberfläche des Preßteiles wäre die Folge. Die Erfahrungen zeigen, daß in diesem Falle das Einlegen des Teiles über etwa 10 Minuten in eine etwa 80°C heiße Lösung eines Waschmittels ratsam ist. Danach kann die endgültige Reinigung mit einem weichen Tuch erfolgen. Allgemein gilt also, daß beim Gebrauch von Meladur-Geschirr unbedingt darauf geachtet werden muß, daß die Oberfläche des Preßteiles erhalten bleibt.

Herbert Franke

Trockene Preßluft

Hans-Dieter Geißler aus Peenemünde fragt: „Wie kann man Preßluft die Feuchtigkeit entziehen? Sie soll dabei säure- und laugenfrei bleiben.“

Den Feuchtigkeitsgehalt eines Gases kann man herabsetzen:

1. durch Abkühlen,
2. durch Komprimieren und
3. durch Trockenmittel.

Zu 1.: Ein Liter mit Wasserdampf gesättigter Luft enthält bei:

20 °C	19 mg H ₂ O
– 40 °C	10 ⁻¹ mg H ₂ O
– 100 °C	10 ⁻⁵ mg H ₂ O

Diese zuletzt genannte geringe Menge liegt schon unter der Grenze der Wirksamkeit des stärksten üblichen Trockenmittels P₂O₅.

Zu 2.: Komprimiert man einen Liter Luft, der bei einer at 19 mg H₂O enthält, auf $\frac{1}{10}$ seines Volumens, so sinkt sein Wasserdampfgehalt auch auf $\frac{1}{10}$, also 1,9 mg. Das restliche Wasser schlägt sich an der Wandung des Druckgefäßes nieder. Bei 150 at sind nur noch 0,125 mg H₂O in dem Gas enthalten.

Zu 3.: Trockenmittel sind hygroskopische Stoffe, die den Wasserdampfgehalt der Luft entweder dadurch vermindern, daß sie das Wasser physikalisch adsorbieren oder dadurch, daß sie es chemisch binden. Die Güte eines Trockenmittels hängt davon ab:

1. wie weit es den Wasserdampfgehalt erniedrigt,
2. wie schnell es die Feuchtigkeit aufnimmt und
3. wieviel Wasser es aufzunehmen vermag.

Zu den besten Gastrocknungsmitteln gehört das Magnesiumperchlorat Mg (ClO₄)₂ (Restfeuchtigkeit 2×10^{-5} mg/l Gas). Es trocknet schnell, hat eine hohe Aufnahmefähigkeit bis 135 °C und kann durch Erhitzen auf 250 °C im Hochvakuum regeneriert werden.

Für das Trocknen großer Gasmengen eignen sich besonders gut Stoffe, die Wasserdampf physikalisch adsorbieren und die sich durch elektrische Heizung, die in die Trockenanlage eingebaut sein kann, leicht wieder regenerieren lassen. Zu diesen Trockenmitteln gehören das Silikagel und die aktive Tonerde Al₂O₃. Silikagel (Restfeuchtigkeit $2 \times 10^{-3} \dots 3 \times 10^{-2}$ mg/l) hat eine schnelle und hohe Aufnahmefähigkeit und kommt, mit Kobaltsalzen blau angefärbt, in den Handel. Ein Farbumschlag von blau nach rot zeigt die Erschöpfung an. Etwa die gleiche Wirksamkeit besitzen auch die sogenannten Molekularsiebe, synthetisch hergestellte Zeolithe. Dipl.-Chem. Scherowsky

Wobbezahlmeßgerät

Wie ein Wobbezahlmeßgerät (Heft 10/1962) arbeitet, möchte unser Leser Kurt Göbel aus Bad Dürrenberg wissen.

Unter einem Wobbezahlmeßgerät versteht man ein Gerät, das die Wobbezahl eines strömenden Gases mißt und gleichzeitig registriert und auch als Impulsgeber für einen Regler benutzt werden kann.

Die Wobbezahl ist definiert durch

$$\text{Wobbezahl} = \frac{\text{Verbrennungswärme}}{\text{Dichteverhältnis.}}$$

Die Wobbezahl ist damit ein Maß für die Wärmeleistung eines strömenden Gases am Brenner.

Im Unterschied zum Kalorimeter, welches nur die Verbrennungswärme bzw. den Heizwert eines Gases mißt, erfaßt das Wobbezahlmeßgerät eine Funktion aus Verbrennungswärme und Dichteverhältnis. In ihrem Aufbau sind beide Geräte einander ähnlich. Bei einem Wobbezahlmeßgerät wird im Gegensatz zum Kalorimeter, bei welchem das Volumenverhältnis von Gas zu

Wasser konstant bleibt, der Gasdruck in einer abgestimmten Brennerdüse bei genau gleichbleibendem Wasserstrom konstant gehalten. Es wird also am Brenner ein nicht vorher gemessenes Gasvolumen verbrannt, sondern eine durch die Düse dosierte strömende Menge. Dadurch wird der Einfluß der Gasdichte kompensiert.

Ritzki, Institut für Energetik

Nitroglyzerin gegen Erdöl

„Warum wird zum Löschen brennender Erdölsonden das äußerst handhabungsgefährliche Nitroglyzerin verwendet?“ fragt unser Leser Hubert Koch aus Leipzig.

Das Erdöl steht in seinen natürlichen Lagerstätten in den Schichtgesteinen unter der Erdoberfläche häufig unter dem Druck hochgespannter Erdgase. Besonders bei den ersten Anbohrungen eines Erdölfeldes reißen die geiserartig herausstritzenden Ölfontänen Sand- und Gesteinsmengen mit. Durch Reibung und Aufeinander schlagen von Gesteinsbrocken kann sich eine Quelle durch entstehende Funken entzünden.

Die Löschung von Erdölsondenbränden ist mit den üblichen Löschmitteln nicht möglich. In der Welt existieren nur wenige Spezialisten, die in solchen Fällen zur Brandstelle gerufen werden, um durch eine Sprengung den Brand zu löschen. Als Explosivstoffe werden Dynamite verwendet. Bei der Detonation eines Sprengstoffes wie z. B. Nitroglyzerin, dem Hauptbestandteil der Dynamite, entstehen durch spontane Verbrennung große Mengen hocherhitzter Gase. So entstehen aus 1 kg Glyzerin 715 l Explosionsgase (CO₂, H₂O, N₂), die momentan auf 4250 ° erhitzt werden. Sie dehnen sich daher in kürzester Zeit auf 12 240 l aus. Durch eine Dynamitexplosion in einer brennenden Erdölsonde wird durch das spontane Auftreten großer Mengen nicht brennbarer Gase die Flamme des Luftsauerstoffs beraubt und ausgeschlagen.

Reines Nitroglyzerin kann wegen seiner Erschütterungs- und Temperaturempfindlichkeit natürlich nicht für diese Sprengungen verwendet werden. Alfred Nobel gelang es 1867, durch Aufsaugen des Nitroglyzerins auf Kieselgur einen ziemlich handhabungssicheren Sprengstoff zu erfinden. Heute verwendet man als Saugmittel Salpeter und Holzkohle und gelatiniert das Nitroglyzerin mit Dinitrozellulose. Das für derartige Sprengungen übliche Dynamit I besteht aus 62% Nitroglyzerin, 3% Dinitrozellulose, 26% Salpeter, 7% Holzkohle und 2% Soda.

Vor der Sprengung einer brennenden Erdölsonde müssen möglichst alle Metallteile aus der Gefahrenzone entfernt werden, damit sie durch Nachglühen keine Neuentzündung hervorrufen. Spezialisten in Viberglasanzügen mit hoher Wärmeisolierung müssen diese Teile aus dem Flammengebiet herausholen. Die ebenfalls mit Glasviber isolierte Sprengladung wird dann mit Traktoren an Stahlseilen in die Flamme gezogen. Die im vorigen Jahr in der DDR brennende Erdgassonde konnte ohne Sprengung durch Verwendung einer organischen Halogenverbindung, die schon bei Grubenbränden als neuartiges Brandbekämpfungsmittel erfolgreich eingesetzt worden war, gelöscht werden.

Dipl.-Chem. Günther Scherowsky

Fliegerjahrbuch 1963

Herausgegeben von Heinz A. F. Schmidt, 165 S., Preis 14,80 DM, Transpress-Verlag, Berlin

Wenn ein Jahrbuch wie dieses nun schon zum sechsten Male erscheint, so braucht man eigentlich nicht mehr viel Worte über seinen Inhalt zu machen. Dieser Almanach der Luftfahrt ist weit über die Grenzen unserer Republik hinaus bekannt. In diesem Jahr haben nun endlich Verlag und Herausgeber einem seit langem von „Jugend und Technik“ geäußerten Wunsch entsprochen und das Gebiet der Weltraumfahrt in den Inhalt des „Fliegerjahrbuchs“ einbezogen. Leider geht der erste und einzige Beitrag dieser Art nicht über eine Chronik der bisher erfolgten Weltraumfahrt hinaus. Es wäre wohl dienlich gewesen, dem Käufer dieses Buches etwas umfassendere Literatur aus dem Gebiet der Astronautik zu übergeben. Hier hätte er endlich einmal Gelegenheit, in drei oder vier Beiträgen zusammengefaßt, die wichtigsten Raumfahrt-etappen des vorangegangenen Jahres aufgezeichnet zu finden. Auch eine mit jedem Band zu ergänzende Tabelle der bisher erfolgten Satelliten- und Raumflugstarts sollte nicht fehlen. Stattdessen sind im „Fliegerjahrbuch 1963“ Beiträge über die Luftfahrtmedizin, über Entwurfsprobleme bei Verkehrsflugzeugen und über künftige Luftfahrtgeräte enthalten, deren Allgemeininteresse doch recht zweifelhaft ist. – Zu begrüßen sind hingegen die Artikel über den Wirtschaftflug und über deutsche Flugpioniere, wie auch die Zusammenstellung Hubschrauber. sa

Jahrbuch der Schifffahrt 1963

Ein Rundblick über die internationale See- und Binnenschifffahrt, 157 Seiten mit zahlreichen Abbildungen und Farbtafeln, 16,80 DM; transpress – VEB Verlag für Verkehrswesen Berlin

Mit dem dritten Band dieser Jahrbuchreihe ist der Hauptverwaltung Schifffahrt im Ministerium für Verkehrswesen wieder ein großer Wurf gelungen. In interessanten Artikeln, Zusammenstellungen und Übersichten erfährt der Leser Wissenswertes aus der internationalen Binnen- und Seeschifffahrt. Selbstredend, daß nach dem 10jährigen Jubiläum der Deutschen Seereederei am 1. Juli 1962 zuerst die Entwicklung der Handelsflotte unserer Republik gewürdigt wird. Darüber hinaus kommen jedoch alle Freunde der Seeschifffahrt – in ihren Briefen an „Jugend und Technik“ fordern sie immer wieder internationale Gegenüberstellungen und Informationen – auf ihre Kosten. Schiffsvorstellungen wechseln sich ab mit Informationen und Berichten aus dem vielseitigen Gebiet der Schifffahrt. Der gute Eindruck, den das Jahrbuch auf den Leser macht, ist nicht zuletzt auch auf die sehr gute Illustrierung des Bandes zurückzuführen. – rr.

Eine glückliche Jugend im Zeichen der Technik

Von Manfred von Ardenne
123 Seiten mit 50 Abbildungen,
5,80 DM
Der Kinderbuchverlag Berlin

„Verträumt nicht euer Leben, sondern erlebt eure Träume“, rät Prof. Dr. h. c. Manfred von Ardenne allen jungen Menschen. Ausschlaggebend für den Entschluß des Autors, einen Teil seiner Selbstbiographie schon jetzt zu veröffentlichen und der Jugend zu widmen, war der Gedanke, daß dadurch dieser oder jener junge Leser angeregt wird, sich ebenso wie Manfred von Ardenne schon in frühester Jugend mit der Physik, der Chemie und der Technik zu beschäftigen.

Mit Interesse verfolgt der Leser den Lebensweg dieses hervorragenden Wissenschaftlers. Schon mit 16 Jahren erhielt Manfred von Ardenne sein erstes Patent. Kaum, daß die Schularbeiten erledigt waren, zog er sich in sein Reich, Mutters Abstellkammer, zurück, um zu basteln und zu experimentieren. Er mußte viel lernen, und niemand als er selbst war stolzer, als es ihm gelang, mit einem selbstgebasteten Gerät Röntgenaufnahmen von seiner Hand zu machen. Die Leidenschaft, mit der Manfred von Ardenne seine Forschungen betreibt, ist beispielhaft und auch der Schlüssel für seine Erfolge. Mit Recht ist dieser hervorragende Wissenschaftler unserer Republik das Vorbild für viele junge Menschen. – min.

„Der Hubschrauber“

Von Horst Uhrig
144 Seiten, Preis 9,50 DM
Transpress-Verlag, Berlin

Der Hubschrauber ist in den letzten Jahren allgemein durch die Fernsehübertragungen während der Friedensfahrt, durch Rettungsflüge mit Schwerverletzten und nicht zuletzt durch seinen Einsatz bei Hochbau-Unternehmungen bekannt geworden. Kein Wunder, wenn bei jung und alt das Interesse an diesem eigenartigen Fluggerät, das einer fliegenden Windmühle gleicht, in letzter Zeit sehr gewachsen ist. Vielfältig sind die Fragen, die dabei von allen Seiten gestellt werden, denn der Hubschrauber weicht so grundlegend von der Konstruktion der üblichen Flugzeuge ab, seine Flugeigenschaften scheinen allen Gesetzen der Aerodynamik zu widersprechen, daß man nach einer umfassenden Antwort sucht. Es ist dem Autor zu danken, daß er diese Antwort mit vorliegendem Büchlein in unsere Hände gab. Dipl.-Ing. oec. Horst Uhrig hat es hervorragend verstanden, hier in kurzer, sachlicher Form über Entwicklungsstand, Einsatzmöglichkeiten und Perspektiven des Hubschraubers zu berichten. Der kleine Band ist deshalb jedem an der Luftfahrt Interessierten zu empfehlen. Schade, daß der Verkaufspreis einem breiteren Vertrieb entgegensteht. – avla –

DAS BUCH FÜR SIE

Zwischen Kränen, Kais und sieben Meeren

Ein Reisebericht
Von Friedrich Rochow
132 Seiten mit 43 Abbildungen,
4,80 DM
transpress – VEB Verlag für
Verkehrswesen Berlin

Noch einer kurzen Einleitung über unsere Häfen und die Schifffahrt der DDR geht der Autor mit uns an Bord des MS „Dresden“, einem der 10 000-t-Frachter unserer Deutschen Seereederei. Das Schiff übernimmt gerade seine Ladung für eine Ostasienreise, auf der wir es begleiten wollen. Während die „Dresden“ sieben Meere durchflügt, die Ost- und Nordsee, den Nordatlantik, das Mittelmeer, das Rote Meer, den Indischen Ozean und das Südchinesische Meer, lernen wir das Schiff, seine Besatzung und viele interessante Dinge aus der Seefahrt kennen. Auch eine zünftige Äquatortaufe gehört dazu. Der Leser erfährt auch manches über die angelaufenen Häfen in China und Vietnam. Der Autor ergänzt seinen Reisebericht durch zahlreiche von ihm aufgenommene Fotos. A. D.

Fotografie mit der Praktica

Von Roger Rössing
260 Seiten und zahlreiche Abbildungen, Ganzleinen 15,- DM
VEB Fotokinoverlag Halle

Die Praktica ist eine der ältesten und auch beliebtesten Kleinbild-Spiegelreflexkameras. Viele hunderttausend Besitzer einer solchen Kamera haben, seitdem sie auf dem Markt erschien, damit schon große Freude gehabt. Und doch wird es vielen widerfahren sein, daß sie mit dem Negativ nicht zufrieden waren oder nicht alle Möglichkeiten dieser Kamera kannten. Ob die Aufnahme gut oder schlecht wird, hängt in erster Linie immer von dem Benutzer der Kamera ab. Kauft man sich eine anspruchsvolle Kamera, muß man sich mit dem Gerät, seinen Vorzügen und Grenzen vertraut machen.

Roger Rössing gibt mit diesem Buch dem Besitzer einer Praktica ein wertvolles Hilfs- und Anleitungsmittel in die Hand. Aus der Praxis heraus beweist er den großen Aktionsradius der Praktica und versteht mit seinem leicht beschwingten Stil, den Leser von der ersten bis zur letzten Seite zu fesseln.

Gute Aufnahmen, Belichtungstabellen, Tabellen für die Anwendung der Filter und andere praktische Hinweise, tabellarisch zusammengestellt, ergänzen den Text. Die Ausstattung dieses Buches ist ausgezeichnet. K. H.

Zwischen Nacht und Morgen

Tatsachenroman von Otto Gotsche
597 Seiten, 8,- DM
Mitteldeutscher Verlag Halle

Wir haben in unserer Zeitschrift (Heft 1/63) einen Artikel über das Mineralölwerk Lützkendorf veröffentlicht. Was in diesem Beitrag nur berührt werden konnte, ist Inhalt dieses Romans: der illegale Kampf der bewußtesten Arbeiter Mitteldeutschlands gegen faschistische Willkür und dunkle Machenschaften imperialistischer Konzerne vom Schlag der IG-Farben und der Wintershall-AG während des Krieges und über den Zusammenbruch hinaus, als die amerikanischen Besatzer ins Geschäft einzusteigen gedachten. Mit dokumentarischer Echtheit – fesselnd und erregend – schildert Otto Gotsche ein Stück Geschichte der deutschen Arbeiterbewegung. Dieses Buch verdient besonders von der jungen Generation gelesen zu werden. Es zeigt ihr die Größe des Erbes, das sie übernehmen wird, und die Größe ihrer Verantwortung.

Wer die Schönheit und die Fülle eindringvoller Begebenheiten eines Tages erleben will, der muß auch eine Vorstellung von der Nacht haben. stau

Wörter und Wendungen

Wörterbuch zum deutschen Sprachgebrauch
Herausgegeben von Dr. Erhard Agricola unter Mitwirkung von Herbert Görner und Ruth Küpfner
792 Seiten, 18,- DM
VEB Bibliographisches Institut Leipzig

Jedem Buch, das es sich zur Aufgabe macht, der Sauberkeit und Schönheit der deutschen Sprache zu dienen, gebührt Anerkennung. Ist doch gerade die deutsche Sprache als Basis der Verständigung des ganzen deutschen Volkes besonders vielen Gefahren und Angriffen ausgesetzt.

Vorliegendes Werk nimmt sich der Wörter und ihrer Verknüpfungsmöglichkeiten im deutschen Sprachgebrauch an. Das ist deshalb nützlich, weil sich dabei in der Umgangssprache Fehler einschleichen, die sich recht schnell einbürgern. Es ist allerdings fraglich, ob der Durchschnittsbürger in Zweifelsfällen zu diesem Nachschlagewerk greift. Sicher wird es nur einen beschränkten Interessentenkreis finden. Aber dem, der

Wert auf eine gute Beherrschung der deutschen Sprache legt, ist das Buch sehr zu empfehlen. au

Ghana

Von Fritz Gluth und Rolf Seidel
28 Seiten Text und 79 Bildseiten,
Halbleinen 8,50 DM
VEB F. A. Brockhaus-Verlag,
Leipzig 1962

Nach „Freiheitsstommeln von Accra“ war dies das zweite Buch über Ghana, welches ich in die Hand bekam. Konnte Lothar Killmer nur über die ersten zwei Jahre des schweren Anfangs berichten und einen Ausblick auf die Zukunft geben, ist es den Autoren dieses Bildbandes möglich, schon die ersten großen Erfolge auf dem Weg des Fortschritts zu zeigen. In den sechs Jahren seit der Gründung der unabhängigen Republik Ghana hat sich das Land nicht zuletzt durch die uneigennützigste Hilfe der sozialistischen Länder gut entwickelt. Der Textautor, der seit der Unabhängigkeit der ehemaligen britischen Kolonie Goldküste wiederholt diese westafrikanische Republik besuchte, schreibt von diesen Fortschritten: „In allen Teilen des Landes ist dieses dynamische, dieses ständige Nach-vorn-Drängen zu spüren... Es ist, als würden jahrhundertlang unterdrückte Energien plötzlich frei, und die Ghanesen suchten nun in einem fast unheimlich anmutenden Schwung aufzuholen.“

Der Bildband zeigt uns dieses Drängen des ghanesischen Volkes nach politischem, wirtschaftlichem und sozialem Fortschritt sehr anschaulich. Die Aufnahmen sind gut gewählt, und die Qualität der Wiedergabe ist ausgezeichnet. Kr.

FREMDSPRACHIGE LITERATUR

Plasma- und elektrostatische Raketentriebwerke

Aus dem Englischen, Moskau 1962
172 Seiten, broschiert, 2,90 DM

Die Broschüre behandelt elektrostatische Antriebssysteme, die für kosmische Flüge in den Grenzen des Sonnensystems von Bedeutung sind, und Probleme der Theorie und Konstruktion, die bei der Entwicklung von Plasma- und elektrostatischen Raketentriebwerken zu lösen sind.

Halbleiter

Von R. Smith
Aus dem Englischen, Moskau 1962
468 Seiten, Leinwand, 12,50 DM

Dieses Lehrbuch über die Physik der Halbleiter behandelt physikalische Grundlagen der in Halbleitern auftretenden Vorgänge; Methoden der Un-

tersuchung ihrer Eigenschaften; Halbleiterbaustoffe und ihre Verwendung.

Astronomischer Kalender für das 20. Jahrhundert

Von R. Janiczek
Warszawa 1962
100 Seiten, broschiert, 13,20 DM

Eine populärwissenschaftliche Beschreibung der Himmelserscheinungen des 20. Jahrhunderts. Im ersten Abschnitt werden die Bewegungen der Erde erläutert, der zweite vermittelt Angaben über die Sonne und den Mond, der dritte enthält Daten über den Bau und die Bewegungen der Himmelskörper.

Tragflügel-Seeschiffe

Von W. S. Murugow und O. K. Jaremenko
Moskau 1962
136 Seiten, broschiert, 2,10 DM

Die Verfasser sprechen über die Entwicklungsgeschichte der Tragflügel-schiffe, ihre Seetüchtigkeit und die Vorteile der Tragflügelsschiffe gegenüber anderen Schiffen.

Ein Jahr unseres Lebens

Moskau 1962
360 Seiten, Illustr., Leinwand,
5,55 DM

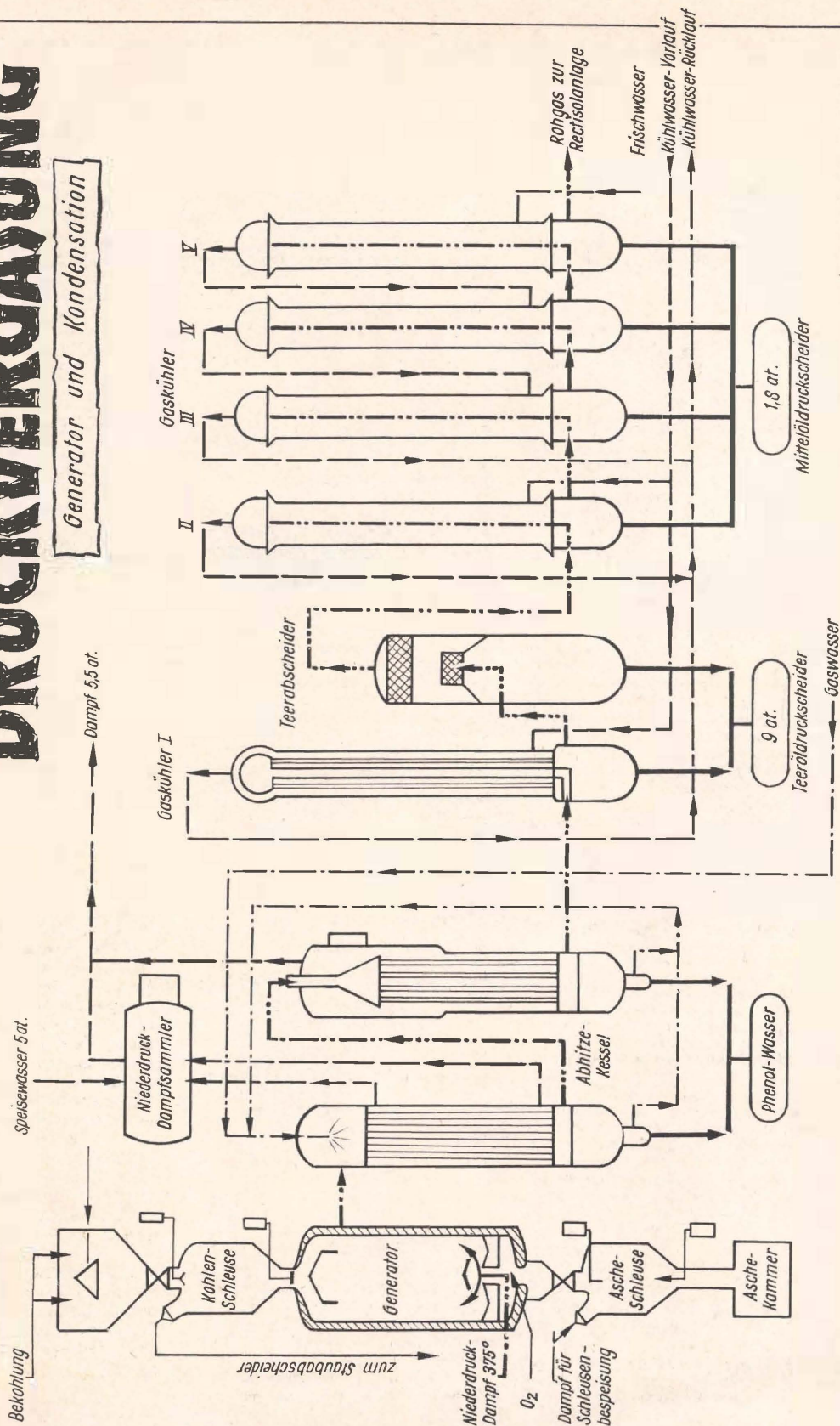
Dieses Buch schildert in unterhaltsamer Form die wichtigsten Ereignisse des Jahres 1961.

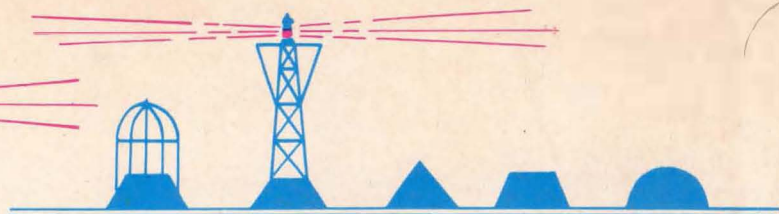
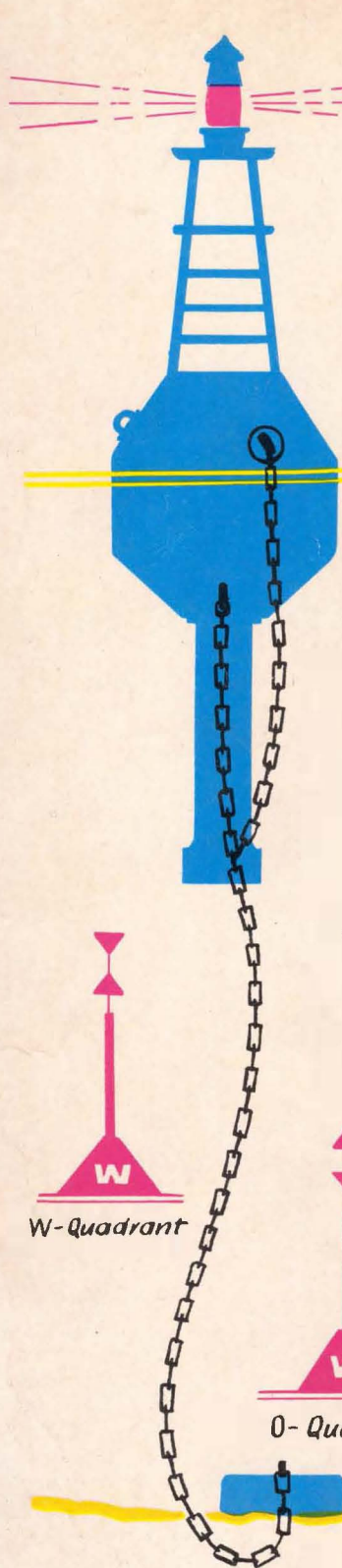
Viele Leser machten uns auf die im Heft 3/63 enthaltenen Fehler aufmerksam. In beiden Fällen war die Redaktion den Terminen unterlegen. So mußte die 4. Umschlagseite in letzter Minute aus technischen Gründen geändert werden. Da Umschlag- und Innenseiten unabhängig voneinander gedruckt werden, gerieten der Tatra 138 und das Jawa-Motorrad miteinander in Kollision.

Im Widerspruch steht auch bei einem Teil der Auflage das Foto auf Seite 39 mit der Bildunterschrift. Die Verwechslung passierte bei der Seitenmontage. Der größte Teil der Auflage enthält aber das richtige Foto, das verspätet ausgetauscht wurde. Wir bitten unsere Leser um Entschuldigung und versprechen zugleich, in einem der nächsten Hefte einen ausführlichen Text der 1963er Jawa zu bringen. Die Redaktion

DRUGIVERGANG

Generator und Kondensation

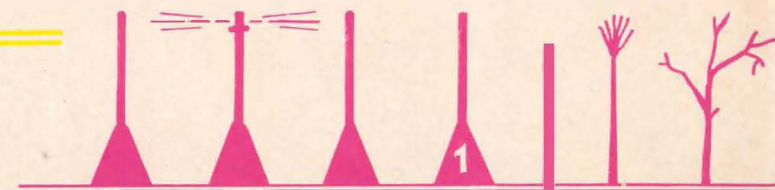




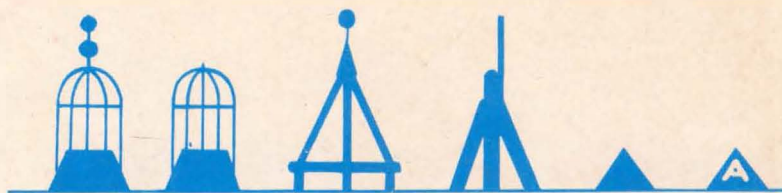
Bakentonne Leuchttonne Spitz- Stumpf- Kugel-Tonne



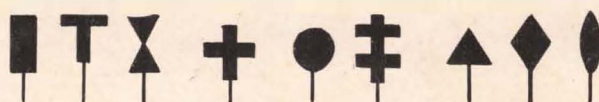
Faßtonne Quarantänetonne Fischereitonne Kabeltonne



ohne mit Leuchte Spierentonne für Backbordseite Stangen Pricke



Bakentonne f. Mittelfahrwasser Bake mit Toppzeichen Dalben Spitztonne für Steuerbordseite



Formen von Toppzeichen auf schwimmenden Seezeichen

